Revue de Botanique appliquée

& d'Agriculture coloniale

ORGANE MENSUEL

de l'Agriculture scientifique pour la France & ses Colonies

PUBLIÉ PAR

le Laboratoire d'Agronomie coloniale de l'Ecole des Hautes-Etudes.

4e année. 29 FÉVRIER 1924. Bulletin n° 30.

ÉTUDES & DOSSIERS

La lutte contre les maladies des plantes par la désinfection des semences.

Par J. DUFRÉNOY,

Chef des travaux à la Station de Pathologie végétale de Paris.

Les méthodes de traitement contre les maladies parasitaires des plantes ont en général pour but la destruction des organismes nuisibles.

Ces organismes doivent presque toujours être détruits avant leur pénétration dans la plante, et mieux, avant leur arrivée à son contact.

La désinfection du sol détruirait les organismes dangereux alors qu'ils vivent en saprophytes, mais elle est rarement praticable.

La désinfection des graines détruit les organismes pathogènes, qui, confiés au sol par les semis, seraient redoutables pour les plantules issues de la germination.

Quels que soient les traitements, chimiques ou physiques, externes ou internes, ils sont fondamentalement basés sur le fait d'une inégale résistance des différents organismes à l'action de chaque facteur physique ou chimique.

(1) F. M. Blogett.— Time-température curves for killing potato tubers by heat treatments. *Phytopathology*, vol. XIII, nov. 1923.

I. — La désinfection par la chaleur.

Comme facteur physique, la chaleur sèche ou humide a seule été employée pratiquement à la désinfection des végétaux; chaque organisme peut parcourir un stade donné de son évolution entre certaines limites de température, comprises entre une température minima et une température maxima. Au delà de la température maxima propre à chaque individu, toute température agissant pendant un temps suffisamment long entraînera dans l'organisme des modifications physico-chimiques irréversibles et par conséquent la mort. Il existe donc pour chaque organisme ou plus généralement pour chaque groupe spécifique d'organismes à un stade déterminé de l'évolution (et en particulier pour un taux d'hydratation déterminé), une température qui peut devenir mortelle pour une certaine durée d'action. Le complexe « temps de chauffage à une température donnée » peut agir comme agent désinfectant si l'un des facteurs « température » ou « temps de chauffage » nécessaire pour tuer le parasite est inférieur au facteur correspondant capable de tuer l'hôte.

En résumé, soit T, la température maxima compatible avec l'évolution physiologique normale de la plante au stade considéré, toute température supérieure à T agissant pendant un certain temps m amènera la mort de la plante. Il existe donc pour chaque plante une certaine quantité de chaleur $(T + t) \times m$ dont l'action est mortelle.

Pour chaque parasite, il existe naturellement une quantité de chaleur mortelle $(T' + t') \times m$, dont la valeur varie avec le stade évolutif considéré. Le problème de la désinfection par la chaleur revient donc à amener le parasite à l'état le plus sensible à l'action de la chaleur, à l'état où le produit $(T' + t')\ m$ est le plus petit possible et le plus inférieur possible à $(T + t)\ m$ et enfin à soumettre l'hôte parasité à la température convenable pendant le temps voulu pour fournir au parasite la quantité de chaleur $(T' + t')\ m$ nécessaire à le tuer sans que cette quantité atteigne la valeur $(T + t)\ m$ capable de tuer l'hôte.

On voit donc que la désinfection est fonction des deux variables : excès de la température au-dessus de la température maxima physiologique du parasite, et durée d'action de la température; ces deux variables ainsi définies sont deux quantités mesurables. Par conséquent, le problème de la désinfection peut être étudié à la fois par l'expérience et par l'analyse. En effet, si pour chaque organisme étudié, on mesure la valeur du produit $(T + t)\ m$ pour les différentes valeurs de t et de m, et que l'on porte en abcisse les valeurs de t, en

ordonnées les valeurs de m (ou plus commodément les valeurs de log. m) on obtient une courbe régulière qui peut en général se représenter par une équation relativement simple.

En général, cette courbe doit se rapprocher asymptotiquement de la valeur T, température limite à laquelle la plante peut vivre normalement. D'autre part on peut supposer qu'il existe une durée de temps minimum (a) pendant laquelle une température, si élevée soit-elle, doit agir pour tuer la plante. On peut, dans ces conditions, trouver pour l'équation une forme telle que $(t\text{-}a)^{\alpha}\ (m\text{-}c)^{\beta} = b$.

§ 1. — Les effets de la chaleur humide sur les bulbes.

Un traitement par l'eau chauffée à 43°5 pendant une durée de deux heures et demi à quatre heures, peut débarrasser les bulbes de Jacinthes de l'infection par les Nématodes (*Tylenchus vastatrix*) et les bulbes de Narcisses de l'infection par les Nématodes (*Tylenchus sp.*) et par les larves de mouches : *Merodus equestris* et *Enumerus strigatus*.

Ce traitement exerce sur les bulbes une double action : une action brutale et néfaste, altérant les tissus superficiels des racines, et une deuxième action lente, mais heureuse, stimulant la croissance des méristèmes plus profonds. La résultante de ces deux actions, pour un traitement suffisamment prolongé à température modérée, est une accélération du développement (1).

§ 2. — Les effets de la chaleur sèche sur les graines.

La chaleur semble théoriquement le seul agent capable de tuer un mycélium vivant à l'intérieur des semences : *Ustilago tritici*. La méthode classique de stérilisation des semences par l'eau chaude à 55°-56° présente de graves dangers pour la faculté germinative des embryons, et Mlle Schitikova a montré que le chauffage pendant 24 heures à 60° par l'air sec est un moyen simple et efficace de lutter contre le charbon sans altérer la faculté germinative des graines. Ces résultats confirment ceux que M. Naoumoff avait obtenu dans la lutte contre le *Gibberella Saubinetti* cause du « Seigle enivrant », par l'emploi de l'air à 60-65° (1912-1915) (2).

La température maxima que peut supporter sans être tué un certain

(1) E. Van Slogteren. — Modern methods of combating bulb diseases. *Rept. int. Conf. Phytoph. Wageningen*, p. 151, 1923.

(2) Mlle A. Schitikova.— Sur les moyens de combattre le charbon des céréales à l'aide des températures élevées. *Rept. Int. Conf. Phytop. Wageningen ;* p. 272, 1923.

organisme pendant une durée déterminée, dépend de la quantité d'eau et de la quantité d'oxygène avec lesquelles l'organisme se trouve en présence. Des graines peuvent être impunément chauffées en atmosphère sèche et privées d'oxygène à des températures qui les tueraient rapidement dans l'air humide.

1° *Chauffage par l'air sec.* — Des embryons peuvent passer à la vie active dans des graines qui ont été chauffées à 150°.

Le pouvoir germinatif des semences de céréales (Orge, Blé) n'est pas affaibli par le chauffage sec à 100°, abaissant la teneur en eau à moins de 1 %.

Ce chauffage peut détruire les bactéries et les champignons pathogènes. Il peut débarrasser les semences d'Orge et d'Avoine du *Bact. translucens* et du *Pseudomonas avenæ*, qui causent aux Etats-Unis des pourritures bactériennes.

Malheureusement, non seulement la résistance à la chaleur varie pour les graines d'une même espèce, suivant la localité d'origine, la variété... mais c'est encore un caractère individuel; dans un même lot, les diverses semences d'une même variété sont inégalement résistantes.

Walker trouve que si certaines semences de Chou tolèrent pendant 18 heures le chauffage à 95° qui les affranchit de l'infection par le Black-leg en tuant les spores du *Phoma lingan*, la plupart des embryons sont tués à cette température malgré une dessiccation préalable.

2° *Chauffage en l'absence d'oxygène.* — Dans ces cas où la température mortelle du parasite n'est que très peu inférieure à celle de la semence chauffée par l'air sec, d'excellents résultats peuvent être obtenus par le chauffage dans le vide, ou dans une atmosphère inerte, incapable d'oxyder les graisses et les protéines de la graine. Dans ces conditions, des graines de Cotonnier peuvent supporter 100° sans diminution de leur vitalité, et tolérer 110 à 120° pendant plusieurs heures sans être tuées.

Le chauffage pendant 26 heures à 100° des graines de Cotonnier « Weber 49 » détruit le *Colletotrichum gossypi* responsable de l'anthracnose et, loin de nuire à la germination, la stimule.

3° *Actions des diverses radiations autres que les radiations calorifiques.* — Les rayons ultra-violets et surtout les rayons X, plus pénétrants, désinfectent les graines infectées par *Tilletia* ou divers *Ustilago*, dans l'air, dans l'eau, ou mieux dans une solution acide (telle que SO^4H^2 + ClO^3K à 1 %). Ces rayons exhaltent le pouvoir désinfectant de l'oxygène, des sels de cuivre (1).

(1) Voir sur le même sujet : Pichler et Wober, *R.B.A.*, vol. IV, p. 144.

II. — La désinfection par les composés chimiques.

Vis-à-vis des organismes vivants, tout composé chimique possède, en solution, à une certaine dilution, une valeur alimentaire, et, à une certaine concentration, une valeur toxique.

Cette toxicité est spécifique dans une certaine mesure : le formol détruit les champignons mais ne nuit pas aux nématodes; le crésol, au contraire, est actif contre les nématodes, mais non contre les champignons; à chaque organisme correspond un poison déterminé.

Il est cependant évident qu'aux doses où elles sont toxiques pour les champignons, la plupart des substances peuvent le devenir pour les plantes supérieures; ainsi, sous peine de tuer les plantes, doit-on se contenter de stériliser préalablement le milieu où elles devront végéter, — c'est-à-dire le sol, — ou s'adresser à certaines substances capables de tuer les organismes vivant à la surface des plantes sans tuer ces plantes elles-mêmes.

§ 1er. — Désinfection des graines par les composés chimiques.

La désinfection des semences comme, moyen de préserver les cultures contre diverses maladies, est une pratique qui tend à se généraliser actuellement, soit de la propre initiative des agriculteurs, soit du fait des organisations coopératives ou des services officiels des divers pays.

Les céréales en particulier sont l'objet de traitements destinés à les préserver des attaques d'*Helminthosporium*, de *Fusarium* (Bavière) et surtout des Charbons et des Caries. Pour diminuer l'intensité de l'invasion de *Tilletia secalis* qui menace actuellement les cultures de Seigle de la Russie orientale, les Stations de Défense des plantes ont procédé à la désinfection en masse des semences au moyen du formol.

Pour les différentes substances anticryptogamiques, les solutions concentrées agissant peu de temps ont, sur la germination, un effet plus néfaste que les solutions diluées agissant pendant un plus long temps.

Pour une désinfection d'une durée d'une heure par des solutions de concentration croissante, on trouve certaines concentrations qui ne nuisent pas au pouvoir germinatif, puis des concentrations qui le diminuent, enfin des concentrations qui le détruisent. On peut donc, pour chaque désinfectant, déterminer la « concentration-limite »

compatible avec une germination convenable des semences traitées, on déterminera si à cette concentration ou aux concentrations inférieures, le désinfectant a un pouvoir anticryptogamique suffisant. Les résultats sont exposés dans le tableau suivant.

ACTION SUR LA GERMINATION

Semences traitées	ANTICRYPTOGAMIQUE agissant pendant une heure.	CONCENTRATION °/oo							PARASITE A SUPPRIMER
		Stimulante	Nulle	Retard	Nuisible	Suppression	Concentration limite	Concentration à employer	
Blé	Formol		1		2	4	1,5	1	*Tilletia caries.*
	Sulfate de cuivre		20		40		30		
	Chlorophénolate de mercure			2			2		
	Bichlorure de mercure			0,5	1		1	1	
	Uspulun							2,5	
	Germisan							25	
Seigle	Chlorophenolate de mercure								*Fusarium nivale.*
	Formol							0,5	
Orge	Chlorophenolate de mercure							0,25	*Fusarium* et *Helminthosporium gramineum*
	Bichlorure							1	
Lin	Bichlorure							5	*Phytophtora.*
	Germisan								
Glomérules de Betteraves après 1 heure de trempage dans l'eau.	Germisan	25							*Phoma betæ* et *Pythium Debaryanum.* (traités 24 h.)
	Uspulun	25							
	Segetan	10							
	Acide phénique	10						50	
	Bouillie bordelaise							20	

En résumé, plusieurs groupes de corps peuvent être des désinfectants de semences :

Certains sont des sels métalliques dont la toxicité paraît liée à l'ion métallique, encore que leur action dépende beaucoup du radical auquel est combiné le métal. Ainsi il semblerait que les sels organiques du mercure puissent être préférés au bichlorure communément employé. Après la désinfection obtenue, le métal de la plupart des sels toxiques doit être soigneusement éliminé par des lavages ou précipité dans une combinaison insoluble, comme celle que forme le

lait de chaux agissant sur le sulfate de cuivre ; cependant, certains métaux peuvent avoir une valeur alimentaire pour les graines désinfectées, à la surface desquelles ils demeurent à l'état de traces.

Les sels de plomb, et en particulier le nitrate de plomb, détruisent les microorganismes adhérents aux semences sans nuire à la germination ; bien au contraire, le plomb absorbé par les téguments stimule le développement du système radiculaire des plantules qui deviennen plus vigoureuses que celles provenant de la germination des semences non traitées.

D'ailleurs, l'enrobage des semences forestières dans la poudre de minium, pratiqué dans certaines pépinières comme moyen de protection contre les déprédations des rongeurs, a donné d'excellents résultats dans le cas des châtaignes.

Enfin, on peut encore stériliser les semences par les solutions capables de libérer des gaz oxydants à l'état naissant, par les hypochlorites, ou par l'eau oxygénée, dont l'action ne s'exerce pas au-delà du temps de l'immersion. En conclusion, il semble que la désinfection des graines par les agents chimiques ou par la chaleur doive logiquement devenir une pratique culturale, et qu'éliminer les organismes pathogènes par un traitement approprié paraisse bientôt aussi nécessaire que de détruire les plantes adventices par les façons culturales.

Waggoner. — Viability of *Raphanus sativus* seeds as affected by high temperatures. *Ann. Journ. Bot.*, v. 4, 1917.

Harrington et Crocker. — Resistance of seeds to dessication. *Journ. Agric. Research.*, vol. 14, N° 2, 1918.

Atanasoff et Johnston. — Treatment of cereals by dry heat. *Ibid.*, v. 18, N° 7, 1920.

Sigalas et Maruéffles. — A propos de la résistance de quelques graines à de hautes températures. C. *R. Soc. Biol.*, v. 87, p. 193, 1922.

Walker. — Seed treatment in relation to the Control of Cabbage blackleg. *U. S. Dept. Agric. Bull.*, 1029, p. 61922.

Lipscomb et Corbey. — A new treatment of Cotton seed to destroy anthracnose. *Amer Fertilizer*. 1923, et *Rev. Appl. Mycol.* p. 500, 1923.

Jaczewski. — Développement menaçant du *T. secalis* en Russie, p. 272, *Int. Conf. Phyt. Wag.*

Stutzer. — Die Steigerung der Ernteertrage durch Beizung des Saatgutes. *Deutsch. landw. Press.*, 1923.

Appell. — Mitt. Deustch. Landw. Gesellsch., 1923.

Remy et Wassers. — Untersuchungen under die Wirkung von Khlorphenol Quelksilber sublimat und einige andern Pflanzenschuts und Disinfektions mit teln, *Landw. Jahr.*, 1924, analysés dans *The Review of Applied Mycology*, vol. II, nov. 1923.

Gain. — Température ultra-maxima supportée par les embryons d'*Helianthus annuus*. *C. R. Ac. Sc.* p. 1031, 1922.

Anderson et Roth.— Insecticides and Fungicides, N.Y., 1923.

Le Quebracho.

Par H. JUMELLE,

Professeur de Botanique à la Faculté des sciences de Marseille,
Directeur du Musée colonial.

Parmi les tannants dont l'emploi est aujourd'hui le plus courant, le Quebracho occupe l'un des premiers rangs. Les deux pays producteurs, l'Argentine et le Paraguay, fabriquent annuellement, au total, environ 250.000 t. anglaises (1016 kgs 48) d'extrait, dont 170.000 à peu près sont exportées ; et la France, en 1922, recevait plus de 15.000 t. de cet extrait, en même temps que 23.000 t. de billes.

C'est vers 1866 que les propriétés tannantes du bois de Quebracho furent, pour la première fois, soupçonnées en Argentine par les propriétaires d'une scierie qui avaient remarqué la teinte rouge que la sciure donne à l'eau. Du bois fut donc envoyé à Paris, à l'Exposition de 1867, et attira l'attention d'industriels français et belges.

En France, M. Dubosc, fondateur des Usines Dubosc du Havre, maintenant exploitées par la « *Compagnie Française des Extraits tinctoriaux et tannants* », reconnaissait en 1872 toute la valeur du Quebracho et prenait un brevet d'invention le 20 novembre 1873 ; et c'est à dater de cette époque que les importations de bois ont commencé au Havre. Nous verrons plus loin la progression suivie depuis lors par ce commerce.

Les arbres à Quebracho. — Le terme de « Quebracho » est botaniquement très vague aussi peu précis que celui de « Bois de fer ». Il peut désigner, en effet, des arbres très divers, de l'Amérique Centrale ou de l'Amérique du Sud, qui n'ont, en définitive, comme caractère commun, que l'extrême dureté de leur bois, qui « brise la hache » (en espagnol : *quebrar*, briser ; *hacha*, la hache).

Sont ainsi des Quebrachos, notamment : à Porto-Rico, le *Thouinia stricta*, qui est une Sapindacée ; à Cuba, le *Copaifera hymenæifolia*, qui est une Légumineuse ; au Honduras et au Chili, certains *Acacia ;* en Argentine et au Brésil, le *Iodina rhombifolia*, qui est une Santalacée.

Commercialement, en Argentine et au Paraguay, les principaux quebrachos sont le *Quebracho blanco* et les *Quebrachos colorados*.

Le *Quebracho blanco* est une Apocynée, l'*Aspidosperma Que-*

bracho Blanco; un autre *Aspidosperma*, l'*Aspidosperma Quebracho Colorado*, est un premier *Quebracho colorado*. Mais sont encore des *Quebrachos colorados* trois espèces d'Anacardiacées : le *Quebrachia* (ou *Loxopterygium*, ou *Schinopsis*) *Lorentzii*, qui serait plus exactement le *Quebracho colorado hembra*, ou « Quebracho rouge femelle » ; le *Quebrachia* (ou *Schinopsis*) *Balansæ*, qui serait le *Quebracho colorado coronillo*; et le *Quebrachia marginata*, qui serait le *Quebracho colorado macho*, ou « Quebracho rouge mâle ».

C'est surtout entre deux de ces dernières espèces, l'*Aspidosperma Quebracho Blanco* et le *Quebrachia Lorentzii*, qu'on a tout d'abord hésité pour savoir quel était le vrai Quebracho à tanin, et que divers traités font encore des confusions. Il n'y a pourtant plus aujourd'hui aucun doute : les *Aspidosperma* sont intéressants pour leur bois, mais non comme producteurs de tanin. Le Quebracho à tanin serait donc le *Quebrachia Lorentzii*. Engler, en 1888, en créant l'espèce *Schinopsis Balansæ*, a bien semblé admettre que c'était ce *Schinopsis* qui, au moins au Paraguay, était la principale espèce tannifère, mais le fait n'a jamais été confirmé. D'après, au contraire, les auteurs d'études récentes sur le Quebracho, le *Quebrachia Balansæ* et le *Quebrachia marginata*, tout en présentant une assez forte teneur en tanin, ne sont exploités que pour leur bois, et le seul Quebracho des tanneurs resterait le *Quebrachia Lorentzii*.

Ce *Quebrachia Lorentzii* est un grand arbre à écorce rugueuse et grisâtre, qui croît rapidement pendant les premières années, plus lentement ensuite. Les dimensions les plus ordinaires sont 6 à 12 m. de hauteur et 45 cm. à 1 m. de diamètre ; cependant certains arbres, dans de bonnes conditions, comme dans les provinces de Santiago del Estero et de Santa-Fé, en Argentine, peuvent atteindre jusqu'à 25 m. de hauteur et un diamètre du tronc de 1 m. 20.

La zone du Quebracho à tanin. — Le *Quebrachia Lorentzii* croît dans la région qui correspond aux parties limitrophes de l'Argentine, de la Bolivie, du Brésil, du Paraguay et de l'Uruguay.

Sa grande aire de répartition commence, à l'Ouest, à 800 km. environ à l'Est des Andes et s'arrête, au Sud-Est, à 970 km. à peu près au Nord de l'embouchure du Parana. Cette aire représente, en chiffres ronds, 300.000 milles carrés, soit approximativement 78 millions d'ha.

La région industriellement exploitée est toutefois plus spécialement la partie comprise, sur les rives occidentales du Parana, puis du

Paraguay, entre le Nord de la province de Santa-Fé, en Argentine, et Bahia Negro, au Paraguay, soit sur une longueur à peu près de 10 degrés de latitude, entre le trentième et le vingtième degrés de Latitude S.

Les arbres peuvent se trouver sur les bords mêmes des rios, mais sont plutôt à une distance de 5 à 10 km. de ces cours d'eau. Ils ne sont jamais, dans la forêt, à l'état de peuplements exclusifs, mais y sont irrégulièrement répartis ; on en trouve aussi fréquemment qui poussent isolés et à découvert. Ils vivent surtout en terrains relativement élevés, c'est-à-dire qui ne sont pas très longtemps submergés pendant la saison des pluies. Les meilleurs sols sont les sols sablonneux ; l'humidité du sol est plus nécessaire que l'humidité de l'air.

En forêt, il est rare de trouver plus de douze Quebrachos à l'ha ; et la conséquence de cette dissémination est que, pour satisfaire aux demandes du marché, il faut couper annuellement de grandes surfaces (200.000 ha.) de forêt. Parfois, il n'y a pas un pied sur un acre de bois ; quelquefois, il y en a vingt ou davantage.

L'Industrie du Quebracho en Argentine et au Paraguay. — L'histoire de l'industrie du Quebracho dans les deux républiques sud-américaines se divise en deux périodes bien distinctes.

Jusque vers 1895, le bois seul était exporté, et l'extrait était exclusivement fabriqué dans les pays importateurs, aux Etats-Unis et en Europe. Le commerce des billes n'avait, d'ailleurs, commencé vraiment à se développer qu'en 1888, lorsque l'Allemagne était devenue tout à coup, en Europe, un gros acheteur, concurrençant les Etats-Unis, pour la fabrication du cuir de semelle. Alors que les expéditions de billes de l'Argentine ne représentaient qu'une valeur de 11.016 piastres-or (de 5 francs) en 1881 et 5095 en 1887, elles s'élevaient brusquement à 172.700 piastres en 1888 et atteignaient 1.778.814 piastres en 1895.

Mais en cette année 1895 commence la seconde période à laquelle nous venons de faire allusion, car les Argentins ne se contentent plus d'exporter des billes, ils entreprennent la fabrication de l'extrait sur place ; et ils exportent dès la première année pour 40.167 piastres de cet extrait. En 1908, les exportations avaient une valeur de 2.962.184 piastres pour les billes, et 2.994.922 piastres pour l'extrait. En 1913, sur un total de sortie de 463.648 t. anglaises de bois et d'extrait, il y avait environ 80.000 tonnes d'extrait.

Les exportations de billes restaient donc, malgré tout, prédominantes, quoique le transport d'une tonne d'extrait remplaçat le trans-

port de près de cinq tonnes de bois, mais les frais de production de l'extrait, en Argentine et au Paraguay, étaient élevés, et, le fret, d'autre part, étant alors relativement faible, certains pays comme l'Angleterre et l'Allemagne, trouvaient encore plus avantageux de continuer à préparer eux-mêmes leurs extraits avec les billes importées.

La guerre a modifié les conditions. Pendant les hostilités, les difficultés de transport et la cherté du fret rendaient presque impossibles les exportations de bois ; et, en 1917, l'Argentine expédiait pour 582.554 piastres seulement de billes, mais pour 9.663.098 piastres d'extrait.

Les taux du fret contribuent naturellement à maintenir aujourd'hui ce nouvel état de choses ; et en 1922, l'Argentine exportait aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, en France, en Italie et en Allemagne, un total de 116.610 tonnes de billes et 138.585 t. d'extrait. C'est ainsi que, sous l'influence des circonstances, la capacité de production des extraits, en Argentine et au Paraguay, a atteint le chiffre précédemment indiqué de 250.000 t.

Toute cette production est entre les mains de quelques grandes entreprises, dont la plus puissante est, en Argentine, la « Forestal Land ». La récente fusion de cette Compagnie et de la « Santa Fe Land » a placé sous le contrôle d'un seul groupement un capital de 10 millions de dollars et une surface de forêt de plus de 6 millions d'acres (2.300.000 ha.). Le siège social de cette Société, qui a tenu en juin dernier sa 17e réunion annuelle, est à Londres, C'était, avant 1914, le plus gros producteur d'extrait de l'Argentine. Son commerce avait principalement lieu à Hambourg ; ce qui a entraîné pour la Compagnie, pendant la guerre, de grosses difficultés. Les quatre factoreries de l'Argentine que l'étendue des concessions permet de largement alimenter ont aujourd'hui une capacité de production annuelle de 100.000 t. d'extrait, alors que, en 1907, la production était de 40.000 t. La « Forestal » est, d'autre part, en vertu d'un contrat passé une première fois en 1916, puis renouvelé en 1917, rompu en 1918 et rétabli en 1919, l'agent de vente d'autres producteurs de l'Argentine et de Compagnies du Paraguay.

Dans la République Paraguayenne, il y avait, en ces derniers temps six usines d'extraction, situées au nord d'Asuncion (25e Lat. S.) L'une est à Puerte Galileo, sur le Pilcomajo ; fondée en 1906, elle produit 250 t. d'extrait par mois. Les cinq autres sont sur les bords du Paraguay :

L'« International Products Co », qui représente la plus grosse instal-

lation du Paraguay, et qui est restée indépendante de la « Forestal », est établie à Puerto Pinasco (un peu au-dessus du 23e degré) sur la rive droite du fleuve, c'est-à-dire celle du Chaco ; elle produisait, en 1920, 2.400 tonnes par mois.

Presque au même niveau, mais sur la rive opposée, où elle est d'ailleurs la seule, l'usine de Puerto Max appartient aux « Quebrachales fusionados », qui ont une autre fabrique à Puerto Tirol, dans le Chaco argentin. On obtient 500 tonnes par mois à Puerto Max.

A Puerto Casado, vers 22°30, la « Compania de Tierras Carlos Casado, qui fut fondée en 1887 et fut la première de toutes les entreprises de Quebracho dans le Chaco Paraguayen, prépare 1.000 t. par mois.

A Puerto Sastre, un peu au-dessous de 22°, les « Campos y Quebrachos Puerto Sastre » ont une production à peu près égale.

Enfin à Puerto Guarani, vers 21°30, où est l'usine la plus septentrionale, la « Sociedad Forestal Puerto Guarani », fondée en 1910 et réorganisée en 1914, fabrique 700 t. par mois.

Chacun de ces Établissements représente toute une organisation aux rouages complexes, dont l'exploitation du Quebracho est la base, mais non l'unique préoccupation.

Autour de la factorerie, construite sur le port, est une ville importante ; et, en arrière, dans la forêt, sont d'autres centres épars de population. Ces ports à Quebracho sont beaucoup mieux administrés que les villages de l'Est que ne contrôlent pas des Compagnies industrielles. Ils sont éclairés à l'électricité, ont des écoles, des médecins et des lieux de plaisirs. Les Compagnies entretiennent les magasins, boulangeries et boucheries. De grands troupeaux assurent le ravitaillement en viande L'autorité gouvernementale est représentée par un commissaire qui a sous ses ordres quelques soldats. Les travailleurs sont des Paraguayens des deux rives ; il y a peu d'Indiens Chacos.

L'abatage des Quebrachos et la fabrication de l'extrait. — La valeur des terres forestières à Quebrachos est très variable, puisqu'elle dépend naturellement à la fois des plus ou moins grandes facilités d'accès de la région et de la proportion d'arbres exploitables. En Argentine, à proximité du rail, l'acre peut valoir 2 piastres-or, et davantage ; soit plus de 9.000 piastres par lieue carrée (1875 ha., ou 4.633 acres). Au Paraguay, la moyenne est d'un peu plus d'une piastre et demie par acre, soit 7000 piastres par lieue carrée ; mais le prix peut tomber à 1/4 ou 1/6 de piastre.

Le plus coûteux de l'exploitation des Quebrachos est l'abatage. Les

frais de cet abatage, puis du transport, par rail ou par eau, aux factoreries ou au point d'embarquement sont souvent plus élevés que les frais de préparation de l'extrait.

Le travail d'abatage est ordinairement confié à un entrepreneur qui opère sur une base de tonnage, cet entrepreneur fournissant les peones et les bœufs. Une route est tracée dans la partie de forêt à à exploiter ; et des huttes temporaires sont établies dans les clairières voisines. On doit apporter presque tous les jours des vivres aux ouvriers, et, en saison sèche, de l'eau. A d'autres moments, par contre, la contrée est inondée ; alors les travaux sont ralentis ou même interrompus.

Les crues annuelles sont, d'ailleurs, une grosse complication pour la construction des voies ferrées. Ces voies doivent être établies sur des terre-pleins élevés de plusieurs pieds au-dessus du niveau ordinaire de l'inondation. Comme il n'y a pas, au Chaco, de rocs ou de graviers utilisables, le chemin s'effondre après les fortes pluies, tant que la végétation, en couvrant le sol, ne l'a pas consolidé. C'est le bois de Quebracho qui sert de traverses.

Les haches qui servent à l'abatage et au débitage des Quebrachos doivent être fortement trempées, en raison de l'extrême dureté du bois, dont la densité est de 1,27 à 1,38, 1 pied cubique pesant 78 livres. Il paraît qu'une certaine marque américaine de hache est particulièrement en faveur dans les quebrachales. Malgré tout, l'entretien de ces haches est toujours un des principaux soucis de l'exploitant; lorsqu'une hache a été employée une journée ou même une demi-journée, elle doit être envoyée au repassage.

L'abatage opéré, les billes débitées, qui ont de 5 à 10 m. de longueur, et qui ont été débarrassées des branches, puis de l'écorce et de l'aubier, sont placées entre deux roues d'environ 2 m. de diamètre et ainsi traînées par des bœufs jusqu'au point le plus voisin du rail. Il y a parfois plusieurs milliers de billes empilées le long de la voie de chargement ; elles sont hissées, au fur et à mesure des besoins, sur des wagonnets plats en acier, et transportées à la factorerie.

Lorsqu'une partie de forêt est épuisée, la voie est étendue vers les régions non encore exploitées.

D'après M. Schurz, une lieue carrée peut fournir, au Paraguay, de 4.000 à 20.000 t. de bûches, mais, en moyenne, de 6.000 à 8.000 t. En Argentine, où la moyenne est plus élevée, on obtiendrait parfois jusqu'à 60.000 à 80.000 t.

Une bille, au Paraguay, pèse entre une demi-tonne et 3 tonnes en

moyenne, mais quelquefois 5 à 6 tonnes. En Argentine, où les arbres sont plus gros, il y a des billes de 8 à 11 t.

L'outillage employé dans les usines d'extraction est presque toujours de fabrication allemande. Les billes sont réduites en petits copeaux (*ships*) au moyen de tambours rotatifs munis de couteaux en acier fortement trempés, auxquels la bûche est présentée suivant sa longueur. Les couteaux, qui font une saillie de 8 mm. environ, rabotent donc transversalement au fil. Une bille de 7 m. de longueur sur 30 cm. de largeur est transformée en copeaux en 4 à 7 minutes.

Les copeaux sont entraînés par une chaîne sans fin dans de grands récipients clos en cuivre, ou extracteurs, d'une capacité parfois de 15 mètres cubes, où ils sont traités par l'eau bouillante, ou mieux la vapeur à haute pression. L'ancienne méthode d'extraction par diffusion est abandonnée.

Le liquide obtenu est refroidi par circulation à travers un système de tuyaux et clarifié par le maintien, pendant quelque temps, à une température de 15°, à l'abri de l'air et de la lumière ; les parties insolubles se déposent. Pour clarification plus complète et décoloration, on emploie divers ingrédients : le sang, le nitrate de plomb, l'alun, l'acide sulfureux, les sulfites et le savon de résine. La solution de savon de résine avec sulfate de plomb ou de baryum finement pulvérisé semble avoir donné d'assez bons résultats, mais la meilleure méthode et la plus usitée est encore celle de Tagliani, aux sulfites alcalins. Après, en tout cas, clarification et décoloration, l'extrait est concentré dans des appareils à vide. L'extrait liquide contient 50 à 60 °/₀ d'eau et est à 20° à 30° B. Pour la concentration à 20° l'évaporateur Yaryan est très employé. Parfois, l'évaporation est poussée à 20 à 25 °/₀ d'eau ; l'extrait, par refroidissement, est alors solide. Le pain obtenu est mis dans une toile en jute et ainsi expédié ; il pèse environ 50 kilos.

Ajoutons que les billes traitées ont cédé de 91 à 93 °/₀ du tanin qu'elles contiennent.

Le tanin du Quebracho. — Le tronc du Quebracho contient du tanin dans l'écorce, dans l'aubier et dans le cœur. Les proportions varient un peu suivant les contrées où croît l'arbre, mais, d'après de nombreuses analyses, on peut admettre 6 à 8 °/₀ dans l'écorce, 3 à 4 °/₀ dans l'aubier et 20 à 24 °/₀ dans le cœur. Certains troncs du Grand Chaco de Santa-Fé ont donné dans le cœur (à 11,85 °/₀ d'eau) 20 °/₀ de tanin.

Le bois de Quebracho est donc beaucoup plus riche que celui de Châtaignier, qui contient de 7 à 13 °/₀.

D'autre part, tandis que le tanin de Châtaignier est un tanin pyrogallique, le tanin de Quebracho est un tanin catéchique, accompagné d'une très faible quantité de sucre (1,20 environ de sucre pour 100 de tanin dans le bois).

Une autre caractéristique de ce tanin de Quebracho est sa solubilité seulement partielle dans l'eau froide. La moitié environ se dissout dans cette eau froide ; l'autre moitié ne se dissout que dans l'eau chaude, d'où elle précipite par refroidissement.

Tandis donc que, dans les autres extraits tannants, tout ou presque tout le tanin est soluble, on trouve dans les extraits de Quebracho une forte proportion de tanin insoluble. Ainsi un extrait type de Quebracho contiendra 64,5 % de tanin soluble, 8 % de tanin insoluble et 7,5 % de non-tanins.

Enfin les extraits de Quebracho, comme le rappelle le dernier de ces trois nombres, sont également bien connus pour leur pauvreté en non-tannants. Un extrait liquide, par exemple, qui, avec 43,6 % d'eau, contiendra 48,3 % de tanin, ne renfermera que 3,8 % de non-tanins. Une pâte, qui, avec 18,6 % d'eau, contiendra 70,4 % de tanin, ne renfermera que 7,9 % de non-tanins.

Cette pauvreté en non-tannants, qui ne permettrait pas, d'après les spécialistes — dont nous reproduisons simplement ici les appréciations — d'obtenir des cuirs « bien nourris », est la cause pour laquelle déjà les extraits de Quebracho ne sont pas employés seuls, mais sont mélangés, en proportions variables, avec d'autres tannants bien plus riches à la fois en non-tanins et en sucre, comme notamment les extraits de Châtaignier et d'écorce de Chêne.

Un gros avantage, par contre, du Quebracho serait la facilité avec laquelle il pénètre dans le cuir ; et cette rapidité d'action, qui a pour effet de réduire considérablement la durée du tannage, explique le large emploi que reçut pendant la guerre le produit argentin pour la fabrication des cuirs de semelles et de courroies à laquelle il convient tout spécialement.

Les extraits de Quebracho liquides contiennent 35 à 38 % de tanin, les extraits pâteux 40 à 43 %, et les extraits solides 63 à 68 %.

Le commerce du Quebracho. — Les bois et les extraits en provenance du Paraguay sont transportés par steamers ou par gabares des six ports plus haut cités jusqu'à Asuncion ; ils sont de là, après transbordement, amenés, sur des bateaux de plus fort tonnage, à Buenos-Aires. En 1920, le fret, de Puerto-Pinasco à Buenos-Aires, était de 12 piastres-or par tonne ; il pouvait naturellement être plus

élevé pour les ports fluviaux plus éloignés. Un droit de 8 piastres 50 par tonne sortie est prélevé par le Gouvernement du Paraguay. Ce droit, qui avait été primitivement de 3 piastres, fut un moment élevé à 10 piastres, mais, en 1917, les Compagnies ayant suspendu leurs exportations en manière de protestation et ayant menacé de transporter leurs usines en Argentine, il fut ramené à 8,50. Les exportateurs paient encore, en sus, 1 °/₀ *ad valorem*.

En 1917, les sorties du Paraguay étaient de 1.645 t. de billes et 29 899 t. d'extraits ; pendant les onze premiers mois de 1918, elles étaient de 1.350 t. de billes et 29.877 t. d'extraits.

Il est possible, d'ailleurs, qu'une partie de ces extraits préparés au Paraguay mais embarqués à Buenos-Aires, se retrouve dans les statistiques d'Argentine. En tout cas, pour cette dernière république, les bois et extraits exportés représentaient, en 1916, 40 °/₀, en valeur, des exportations totales et occupaient le troisième rang de ces exportations.

Les quantités expédiées d'Argentine en cette année 1916 étaient de 101.711 t. de billes et 120.010 t. d'extrait.

En 1913, l'Argentine avait exporté :

383.964 t. de billes, dont 283.208 en Grande-Bretagne, 9.433 aux Etats-Unis, 26.922 en Italie, 21.507 en Allemagne et 328 en France ; et 79.684 t. d'extraits, dont 22.384 en Grande-Bretagne, 28.402 aux Etats-Unis, 3.223 en Italie, 5.705 en Allemagne et 3.563 en France.

En 1922, les exportations de l'Argentine étaient de :

124.822 t. de billes, dont 50.791 aux Etats-Unis, 29.180 t. en Allemagne, 22.741 en France, 13.898 en Italie ; et 167.845 t. d'extraits, dont 50.471 t. aux Etats-Unis, 46.955 t. en Allemagne, 16.684 en France, 8.825 en Italie, 15.650 en Grande-Bretagne.

Il résulterait de ces chiffres que, depuis la guerre — et ce serait en fait, depuis 1915 — les Etats-Unis auraient supplanté la Grande-Bretagne comme principal client de l'Argentine pour le Quebracho.

Pour la France, il est à noter que, alors que les statistiques américaines précédentes indiquent des importations régulières de bûches venant directement de l'Argentine, le « Tableau Général du Commerce » de la Direction des Douanes n'en fait pas mention. Ainsi, en 1921, les statistiques américaines indiquent une exportation de l'Argentine en France de 4.635 t. de billes ; or, nous ne trouvons portées à nos importations que 125 t. de bûches, reçues de Grande-Bretagne. De même, pour 1920, d'après le même Tableau, les 6.168 t. de bûches que nous avons importées (d'une valeur, en douane, de 4.934.400 frs)

proviendraient de Grande-Bretagne (5.027 t.), du Portugal (1.122 t.) et d' « autres pays » (19 t.).

Par contre, nos statistiques officielles spécifient bien que, en 1921, sur 3.820 t. d'extraits que nous avons importées (d'une valeur de 4.775.500 frs). 3.470 sont venues directement d'Argentine, tandis que nous en recevions 157 d'Italie, 85 de Belgique, 36 des Etats-Unis, 19 de Grande-Bretagne et 21 des Pays-Bas.

On remarquera l'écart considérable qui est à relever entre ces chiffres d'importation de 1921 et ceux que nous avons cités précédemment pour 1922, d'après du moins les statistiques des rapports américains (23.000 t. de bûches et 15.000 t. d'extrait). La plupart des autres pays importateurs présentent, pour ces deux mêmes années, des différences analogues, surtout pour les billes ; et l'Argentine, qui exportait en 1922 124.822 t. de ces billes et 167.845 t. d'extraits, exportait seulement en 1921 30.857 t. de billes et 120.100 t. d'extraits.

Cette forte dépression de 1921 s'explique aisément par la stagnation, à l'époque, du commerce des peaux et des tanins et l'accumulation des stocks.

L'activité a repris partout en 1922, et tout particulièrement en Allemagne, qui n'avait reçu en 1921 que 7.193 t. de bûches et 18.170 t. d'extrait.

L'avenir de l'industrie du Quebracho. — L'exploitation intensive actuelle des Quebrachos amène fatalement la question qui se pose toujours en pareille circonstance : pendant combien de temps une telle exploitation, qui fait disparaître annuellement tous les arbres répartis sur une surface de plus de 200.000 hectares, pourra-t-elle encore durer? Les opinions, sur ce point, sont très diverses. MM. Clayton, D. Mell et Warren Brush, en 1912, alors que les exportations de l'Argentine étaient de 279.342 t. de billes (représentant approximativement 60 000 t. d'extrait sec) et 74.910 t. d'extrait, admettaient que les réserves étaient pratiquement inépuisables. Tous les auteurs compétents n'ont toutefois pas, depuis lors, été aussi optimistes, quoique leurs évaluations restent bien imprécises, puisque, d'après M. Schurz, les estimations de ces réserves varient de 30 millions à 170 millions de tonnes de bois de Quebracho. Or, si on se base sur les abatages annuels actuels, qui doivent être approximativement d'un million de tonnes, les limites assignées à l'exploitation varient ainsi entre trente et cent-soixante-dix ans, suivant qu'on accepte tel ou tel chiffre, l'estimation la plus basse étant, selon M. Schurz, celle qui doit se rapprocher le plus de la réalité. En fait, on paraît encore très

peu fixé sur la richesse de certaines parties non encore exploitées des régions où croît le *Quebrachia Lorentzii*, ainsi que sur les possibilités de repeuplement des parties qui ont déjà été soumises à l'exploitation.

Principales sources bibliographiques : Clayton D. Mell, Assistant Dendrologist, and Warren D. Brush, Expert : Quebracho Wood and its Substitutes. (*U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Circ.* 202 ; Washington, 1912). — Thomas H. Norton, Commercial Agent : Tannings Materials of Latin America. (*U. S. Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Circ.* 165 ; Washington, 1918) — W. L. Schurz, Trade Commissioner : Paraguay, A Commercial Handbook. (*U. S. Department of Commerce, Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Circ.* 199 ; Washington, 1920).

Soins a donner au Cacaoyer dans l'Ouest africain.

D'après Armando F. Zuzarte CORTESAO,

Chef des Services d'Agriculture au Ministère des Colonies du Portugal.

Nous avons signalé en 1921 *les observations faites par* M. Cortesao *sur le dépérissement des Cacaoyers de San-Thomé et sur les causes de la crise agricole qui sévit d'une manière si aiguë sur un pays dont l'agriculture était très prospère en* 1905 (1).

Ces causes intéressent au plus haut point nos possessions africaines ; leurs gouvernements doivent prendre des mesures pour empêcher la détérioration du climat et des terres cultivables, afin d'éviter le désastre qui s'est abattu sur l'Ile de San-Thomé, dont la production en cacao a considérablement baissé depuis quelques années malgré les grands efforts pour enrayer le mal.

Dans les lignes suivantes, nous reproduisons en les adaptant sans en changer le sens, les conclusions de l'ouvrage qui a été analysé dans notre dernier numéro.

La diminution des rendements du Cacaoyer à San-Thomé et Principe est due en grande partie aux modifications climatériques qui se sont produites depuis quarante ans surtout dans les parties septentrionales de San-Thomé, par suite du déboisement inconsidéré. Les chutes d'eau annuelles ont diminué d'un tiers ; l'état hygrométrique a été réduit ; l'érosion du sol s'est considérablement accentuée.

(1) Aug. Chevalier. — Le Cacaoyer dans l'Ouest africain. *Végét. utiles Afr. trop. franc.*, IV, 1908.

L'insensée suppression d'innombrables arbres de la forêt primitive, qui protégeaient et ombrageaient encore les cacaoyères il y a quelques années a accentué la crise : l'expérience a démontré que le Cacaoyer doit, dans la plupart des cas vivre sous l'abri et l'ombre d'autres arbres.

Le fléau qui dans ces dernières années a ravagé les plantations de San-Thomé, est dû à l'action simultanée de deux maladies, l'une causée par un insecte *Heliothrips rubrocinctus*, et l'autre par un champignon *Lasiodiplodia theobromæ*.

Quoique divers champignons puissent se joindre à l'*Heliothrips* dans l'attaque des Cacaoyers, aucun n'est aussi nuisible que le *Lasiodiplodia*.

L'*Heliothrips* provoque la défeuillaison complète des Cacaoyers et empêche la maturation des cabosses. Il les place dans des conditions d'extrême faiblesse mais il ne les tue pas. Le *Lasiodiplodia* envahit alors le Cacaoyer par les blessures dues à l'insecte et il le tue parfois très vite. Sur les arbres qui résistent il fait tomber les fruits.

La particularité que possède l'*Heliothrips* de pondre ses œufs sous la cuticule des feuilles ou sous l'épiderme des cabosses en bouchant l'orifice avec une substance cireuse, rend sa destruction par les insecticides très difficile : les larves et les insectes parfaits sont tués, mais les œufs ne peuvent être atteints et ils reproduisent de nouveau la maladie.

De tous les insecticides essayés, celui qui a donné les meilleurs résultats est la bouillie bordelaise avec décoction de tabac ; on y ajoute un peu de mélasse.

La formule la meilleure est la suivante : 800 gr. de sulfate de cuivre pour 100 litres d'eau et de la chaux en quantité suffisante pour neutraliser ; on y ajoute 5 litres d'une décoction aqueuse de nicotine obtenue avec un kilog de feuilles de Tabac ; enfin on ajoute encore un kilog. de mélasse. La décoction de Tabac sera remplacée avantageusement par 200 gr. de nicotine du commerce.

La grande efficacité de cette bouillie est due à l'action insecticide du sulfate de nicotine sur l'*Heliothrips* combinée à l'action fungicide préventive de l'oxyde de cuivre anhydre sur le *Lasiodiplodia* et sur les autres champignons parasites.

L'*Heliothips* possède à San-Thomé plusieurs ennemis naturels tels que *Ecocomus flavipes* dont l'élevage et la dissémination peuvent avoir d'heureux résultats.

Le simple emploi de la bouillie quoique très important et indispensable à elle seule ne pourra vaincre la crise, à moins qu'on adopte

d'autres mesures d'une plus grande portée qui modifieraient le milieu ambiant où vivent les Cacaoyers.

La première de ces mesures est la conservation de la forêt existante et la création de massifs forestiers sur les montagnes, surtout au nord des Iles et en général sur toutes les hauteurs de terrains impropres à la culture du Cacaoyer.

L'abri et l'ombrage rationnel des cacaoyères avec des arbres de la famille des Légumineuses à croissance rapide, tels que *Erythrina umbrosa*, *E. velutina*, *Albizzia moluccana*, *A. stipulata*, est très recommandable. On y ajoutera les essences d'intérêt économique existant dans la colonie.

Il est indispensable d'établir des brise-vents, orientés normalement à la direction du vent dominant (vent sec de la gravana).

Les Cacaoyères doivent être soumises à la culture rationnelle et scientifique, absolument indispensable à l'amélioratiou des plantations existantes. On apportera des soins spéciaux à la formation des pépinières, à la plantation, à la préparation du sol (coutelassage et bêchage), fumure (fumiers, détritus et cendres) des engrais verts et des engrais chimiques, enfin à la taille et à l'irrigation quand elle est possible.

La plantation doit se faire de préférence avec des sujets de pépinières développés dans des « coales » (paniers tressés), beaucoup plus hauts que larges, ayant environ 15 cm. de diamètre pour environ 30 cm. de hauteur.

On met trois grains dans chaque coal et on élimine les deux jeunes plants les moins vigoureux. On met le coal dans la fosse remplie de bonne terre et en l'enterrant de manière que son bord supérieur affleure.

La croissance des *capim* (herbes spontanées) est très nuisible ; avec ces herbes, la perte de l'humidité du terrain dans l'atmosphère est très accrue ; il faut les couper ou les arracher et les incorporer dans le sol. Le coutelassage du sol à la fin de la saison des pluies est très important.

Quand on plante à demeure, il ne faut pas faire des trous trop grands, car la sécheresse du terrain est ainsi accrue. Le trou de 80 cm. de large et de un mètre de profondeur satisfait entièrement.

Le béchage des Cacaoyères peut et doit se faire dans certaines circonstances ; il est de la plus grande utilité si on procède en même temps à une fumure. Tous les genres de fumures : fumier de ferme, cendres, engrais chimiques, engrais verts sont recommandés.

Le préjugé que le Cacaoyer est une plante calcifuge est absolument erroné. Les Cacaoyères récompensent bien des chaulages modérés, surtout dans les terrains argileux et ayant des pourcentages très élevés d'oxyde de fer et d'aluminium pouvant aller jusqu'à 25 %.

Le superphosphate est l'engrais phosphaté préférable, les sols de San-Thomé étant assez pauvres en phosphore ; cette déficience est encore augmentée par l'insolubilité due à l'excès d'oxyde de fer.

La taille qui dans les terrains favorables peut sans grand inconvénient se limiter à un nettoyage de gourmands et de branches sèches doit être plus soignée dans les régions les moins favorables.

Il est bon d'irriguer chaque fois que cela est possible ; l'irrigation augmente extraordinairement la production, mais si elle est prolongée elle exige des fumures plus intenses.

Culture de l'Avocatier aux États-Unis.

Par Wilson POPENOE,

Agricultural Explorer, U. S. Department of Agriculture.

L'Avocat (Persea gratissima *L.*) *l'un des meilleurs fruits des Pays tropicaux, est originaire d'Amérique ; il est aujourd'hui cultivé dans la plupart de nos colonies équatoriales et même en Algérie.*

Il n'est pas douteux que la culture de races appropriées pourrait être développée en France, dans une grande partie de la région méditerranéenne et même dans les régions littorales de l'Ouest baignées par le gulf-stream.

Dans le dernier numéro de la R. B. A., *nous avons signalé d'après* M. Couderc, *un Avocatier cultivé au Golfe Juan (Alpes-Maritimes), et qui a mûri en* 1923, *environ* 2000 *fruits. On a signalé il y a déjà de longues années un Avocatier planté au Jardin de la Marine, à Brest, qui y mûrissait aussi ses fruits. Je me suis assuré qu'il avait disparu, tué probablement par un hiver rigoureux ou coupé d'une manière stupide comme cela est arrivé, l'an dernier pour le beau Faux-Camphrier* (Cinnamomum pedunculatum) *âgé de* 40 *ans, qui fleurissait chaque année et que j'avais observé en* 1920 (R. B. A., 1921, p. 19). *L'acclimatation, en France, d'un fruit aussi excellent que l'Avocat, devrait tenter certains amateurs ou les*

offices agricoles des départements méditerranéens, ainsi que celle du Finistère et de la Manche (région de Cherbourg).

C'est en vue de renseigner nos compatriotes qui voudront s'intéresser à cette question, que nous avons prié M. Wilson Popenoe, *le spécialiste le plus qualifié de la culture de l'Avocatier en Amerique, de résumer, pour nos lecteurs, l'état de la question.* A. C.

Il y a maintenant vingt ans que l'Avocatier a été propagé pour la première fois par écussonnage. Dans ce court laps de temps sa culture a pris des proportions intéressantes aux États-Unis et promet de devenir bientôt d'une réelle importance. Il y a actuellement environ 1500 ha. d'Avocatiers en Floride et peut-être 500 de plus en Californie. Un seul canton de Floride a produit plus de 55.000 caisses de fruits la saison dernière.

Alors que les populations aborigènes de l'Amérique tropicale le cultivaient depuis des siècles, ce n'est que récemment, et principalement à la suite d'études faites aux États-Unis qu'on a commencé, dans le monde entier, à connaître et apprécier la valeur nutritive de l'Avocat comme aliment humain. L'expérience de la Californie et de la Floride montre qu'un ha. planté en Avocatiers représente plus de matière nutritive exprimée en calories que ne le ferait aucune autre culture.

La partie comestible de l'Avocat peut être évaluée, en moyenne, à 1000 calories par livre, ce qui la place à côté des Céréales comme valeur nutritive. Des arbres de cinq ans en Floride rapportent souvent cinq caisses de fruits par an, chaque caisse contenant 40 Avocats d'une livre. Ceci montre qu'un arbre de cinq ans (un hectare peut en renfermer 200), peut produire 200 livres de fruit renfermant 75 % de matière comestible ayant une valeur calorifique de 1000 calories par livre pour l'homme.

Ce n'est point mon intention, toutefois, dans ce bref article, de démontrer la valeur de l'Avocat. Ceux qui suivent les progrès de l'Horticulture, apprécient entièrement ses possibilités, et croient, comme nous le faisons aux États-Unis, qu'il est destiné à jouer un rôle important dans l'alimentation des régions tropicales et subtropicales. Je montrerai quelques faits qui peuvent être d'intérêt et de valeur pour ceux qui entreprennent la culture de ce fruit, particulièrement ceux qui ne sont pas familiarisés avec les améliorations qui ont été obtenues aux États-Unis durant les vingt dernières années.

Les premiers Avocatiers furent plantés en Floride par les colons Espagnols, mais ce ne fut pas avant 1880 ou plus tard, que ce fruit

reçut toute l'attention des horticulteurs. En Californie, il n'est pas probable qu'il ait été planté avant 1884 où des graines du Mexique furent envoyées à Santa Barbara. En 1901, George B. Cellon, de Miami, Floride, entreprit avec succès de propager l'arbre par écussonnage. Il établit une petite pépinière et offrit dans le commerce des arbres écussonnés de deux variétés : *Pollock* et *Trapp*, qui avaient été sélectionnées parmi les nombreux pieds de semis trouvés dans le voisinage de Miami. Plusieurs horticulteurs de cette région plantèrent de petits vergers d'Avocatiers avec l'intention d'alimenter les marchés septentrionaux. Quelques années plus tard, vers 1910, les Californiens entreprirent la culture de ce fruit, basant leurs espoirs sur la « tenue » d'un certain nombre de francs de pied du Mexique et du Guatemala, qui étaient dispersés çà et là dans la partie méridionale de l'État.

Ceci marquant le commencement du développement de la culture de l'Avocatier dans les États-Unis. L'intérêt toujours croissant pour ce fruit, conduisit à la recherche de variétés supérieures à celles connues jusque là. Des entreprises privées en Californie se procurèrent au Mexique un certain nombre de sortes avantageuses, et plus tard, le Département d'Agriculture des États-Unis entreprit une vaste prospection des régions à Avocatiers de l'Amérique tropicale et les variétés les plus intéressantes furent introduites pour essais aux États-Unis.

Aujourd'hui, entre deux cents et trois cents variétés ont été expérimentées aux États-Unis, mais la majorité a déjà été écartée. Ce ne sera que dans quelques années que l'on pourra avoir des variétés parfaites mûrissant leurs fruits toute l'année dans les régions à Avocatiers de la Floride et de la Californie, mais dès maintenant le travail s'annonce comme en bonne voie.

A côté des enquêtes sur les variétés d'Avocatiers croissant dans l'Amérique tropicale, on a entrepris une étude des races horticoles de ce fruit. On en a reconnu trois à l'heure actuelle, et une appréciation de leurs caractéristiques et de leurs possibilités sera intéressante pour les horticulteurs. Ces trois races, pour autant qu'on a pu étudier les formes sauvages et cultivées de l'Amérique tropicale sont dérivées d'un prototype commun. Quoique ce dernier ne soit pas connu avec certitude, il pourrait bien être le *Aguacate de anis* du Costa Rica, découvert par Oton Jimenez et moi-même en 1920.

Ces trois races sont connues sous le nom de *West Indian*, *Guatemalan* et *Mexican*. La *West Indian* est commune dans les basses terres de l'Amérique tropicale, du Mexique au Brésil et au Pérou. Elle s'élève rarement au-dessus de 1200 m. au Mexique et

1800 m. en Colombie et en Équateur. Elle supporte moins les gelées que les autres. Son fruit est ordinairement gros avec un épiderme épais et coriacé et sa chair de saveur agréable, mais la teneur en huile est plus faible que dans les deux autres races. En Floride, elle est cultivée commercialement, mais est trop susceptible au froid pour être obtenue en Californie. Elle mûrit ses fruits de juillet à novembre et de juin à septembre aux Antilles.

La race *Guatemalan* était cultivée depuis des siècles sur les hautes terres du Mexique et du Guatemala quand elle fut introduite en Californie vers 1889. Elle est suffisamment résistante pour supporter des gelées légères et présente l'avantage commercial de mûrir ses fruits aux États-Unis pendant les mois d'hiver et de printemps, ce qui permet de les vendre à une époque où les prix sont hauts.

L'arbre est fréquemment moins productif que dans la race précédente, et le fruit est caractérisé par un épiderme épais, ligneux, une chair à saveur agréable et une haute teneur en huile.

La race *Mexican* est plus distincte des deux premières qu'elles ne le sont l'une de l'autre. On peut la distinguer aisément par le parfum anisé fortement marqué que présentent ses feuilles. L'arbre est franchement résistant à la gelée, supportant des températures voisines de — 8° C. sans dégâts sérieux. Il est productif et l'on peut mieux compter sur lui que sur les autres pour de bonnes récoltes régulières. Les fruits toutefois, sont ordinairement petits et pour cette raison n'ont pas été appréciés sur les marchés des États-Unis. Ils sont d'un parfum excellent et contiennent plus d'huile que ceux des races guatemalienne et antillaise (*West Indian*). Quelquefois, pourtant, la chair est fibreuse et désagréable à manger, et l'épiderme est si mince, que ce fruit ne peut être expédié aussi rapidement que celui des deux autres variétés.

La production d'hybrides entre ces races variées a attiré l'attention ces dernières années, aussi bien en Californie qu'en Floride. Dans le premier de ces Etats, on a cherché à hybrider les *West Indian* et les *Guatémalan* en vue d'avoir des arbres aussi productifs et aussi bien adaptés au climat que le sont les premiers et en même temps mûrissant leurs fruits entre novembre et mars, ce qu'ils ne font pas. Plusieurs hybrides intéressants ont déjà été obtenus dans ces deux Etats, et le travail ultérieur sur ces données donnera certainement des résultats plus importants.

Pour ceux qui désirent planter commercialement des Avocatiers dans les régions tropicales et subtropicales, je recommande les varié-

tés suivantes comme les plus intéressantes de chaque race. Il doit bien être entendu que de nouvelles doivent être essayées et que quelques-unes de celles indiquées seront remplacées d'ici quelques années par d'autres qui leur seront supérieures.

Race West Indian : *Trapp* est la variété standart de la Floride méridionale, mais elle est à croissance plutôt faible. Elle est très productive mais plus tardive que beaucoup d'autres sortes. Ses fruits sont de bonne qualité mais ont une grosse graine. *Waldin* est presque aussi tardive que *Trapp*, mais de croissance plus vigoureuse et souvent préférée par beaucoup de cultivateurs. *Pollock* est une des plus grandes sortes, avec de superbes fruits pesant plus de 3 livres. L'arbre n'est pas très prolifique, mais le fruit est de très bonne qualité. La saison de mâturité est en août en Floride, c'est-à-dire environ deux mois plus tôt que *Trapp*.

Race Guatemalan : *Taft*, *Wagner*, *Taylor*, *Linda* et *Schmidt* sont aujourd'hui les favorites dans la Floride méridionale. *Taft* possède le meilleur fruit, mais l'arbre est plutôt tardif à se mettre en rapport, le fruit est piriforme, d'environ une livre et d'excellente qualité. *Wagner* a un fruit plus petit, presque rond et l'arbre s'est montré jusqu'ici bon producteur. *Taylor* n'est pas d'aussi bonne qualité que *Taft* et dans quelques régions il n'a pas donné de fortes récoltes. L'arbre pousse vigoureusement et les fruits piriformes pèsent de 400 gr. à une livre. *Linda* est un très gros Avocat et l'arbre est un grand producteur. *Schmidt* a un fruit de la taille de *Taft* et l'arbre a montré une excellente vigueur dans certaines régions. En Californie l'expérience a été quelque peu différente au sujet des nombreuses variétés guatemaliennes. Dans ces Etats les uns préfèrent *Spinks*, *Dickinson*, *Lyon* ou une ou deux autres. *Spinks* est un arbre très puissant et a rapporté plus régulièrement et plus abondamment en Californie qu'aucune autre variété guatemalienne. Le fruit n'est pas de la meilleure qualité et la graine est plutôt grande. *Dickinson* est un avocat petit, de très grand parfum et l'arbre porte en général de belles récoltes. *Lyon* n'a pas réussi en quelques endroits de la Californie, il a eu un grand succès en d'autres points. L'arbre n'a pas un grand développement, mais dans les régions où il réussit, il porte d'énormes récoltes de fruits piriformes, d'environ une livre et d'excellente qualité. *Lyon* commence à rapporter quand il est encore très jeune et manque rarement une année. En outre de ces différentes variétés, plusieurs autres, introduites du Guatemala en 1916 et 1917 semblent avoir beaucoup d'avenir. Parmi elles *Nim-*

lioh, *Panchoy*, *Mayapan* et *Kanola*, sont peut-être les meilleures. Toutes ont des fruits d'excellente qualité.

Race mexicaine : *Puebla* est la meilleure des variétés essayées commercialement jusqu'à ce jour aux Etats-Unis. Elle porte de beaux fruits d'environ 250 gr. et d'un parfum excellent. *Gottfried* a un fruit plus gros, mais pas tout à fait aussi bon au point de vue qualité. *Northrop* est plus petit et prolifique, ces trois sortes sont probablement les plus intéressantes des variétés mexicaines qui aient été propagées.

Hybrides. De ce groupe intéressant, il y a déjà quelques sortes qui ont attiré l'attention sérieuse des producteurs de fruits et qui sont plantées extensivement. *Fuerte*, que l'on croit être un croisement entre les races mexicaines et guatemaliennes est l'une des variétés principales en Californie. L'arbre est d'une croissance exceptionnellement vigoureuse, presque aussi résistant que les mexicaines et le fruit est d'excellente qualité. Le seul défaut est sa tendance à produire des récoltes faibles. *Collinson* et *Winslowson*, deux sortes originaires de Miami et que l'on croit être des hybrides entre les races antillaises et guatemaliennes existent en Floride. Elles paraissent rapporter plus que beaucoup des guatemaliennes, et les fruits mûrissent plus tardivement que chez les Antillaises, ce qui rend ces variétés très intéressantes. K.

Un champignon destructeur de Palmiers sur la Côte d'Azur.

Par le Dr A. ROBERTSON-PROSCHOWSKY.

En 1915, j'ai pour la première fois observé sur des Palmiers de mon jardin un champignon, qui a, depuis cette époque, causé la mort de plusieurs exemplaires de différentes espèces qui, jusqu'à présent, furent seulement : *Archontophœnix Cunninghamiana* Wendl. et Drude, *Howea Forsteriana* Beccari, *Washingtonia filifera* Wendl. et *W. robusta* Wendl.

La première espèce attaquée fut *Archontophœnix Cunninghamiana* Wendl. et Dr. La maladie se montrait par le dépérissement des plus jeunes feuilles, mais leur limbe à aucun moment ne montrait de taches ou d'autres signes macroscopiques de maladie. Quelques semaines après on voyait se soulever l'épiderme du tronc en

commençant par la partie la plus haute. Les parties d'épiderme soulevées par plaques ovales-oblongues de quelques centimètres de longueur et d'environ un demi-centimètre de largeur ou moins, s'ouvrirent peu à peu par fentes longitudinales en laissant voir un dense amas de spores de couleur rouge-brique un peu rosée. Ce n'est que plusieurs mois après que les spores furent produites sur le haut du tronc, ayant environ 4 m., que des fentes à la base du tronc se montrèrent et à la fin la plante fut complètement tuée.

J'ai envoyé des parties du tronc avec dépôt de spores à la Directrice du Laboratoire de Phytopathologie d'Amsterdam, Dr Johanna Westerdijk, qui a bien voulu faire la culture des spores, et qui avant d'avoir fait cette culture m'écrivit : « Je crois que nous avons à faire à une Stilbacée, famille dont le caractère parasite est encore douteux » ; plus tard elle m'a écrit qu'il s'agissait de *Penicilium roseum*, champignon qui ne fut pas reconnu jusqu'à présent comme pouvant être parasite, mais seulement saprophyte.

D'après les observations que j'ai pu faire dans mon jardin depuis 1915, il ne peut y avoir aucun doute sur le caractère parasitaire du *Penicilium roseum* ; du moins ce champignon secomporte ici comme tel, à moins qu'il ne s'agisse d'une forme spéciale de l'espèce.

Il est ici question de Palmiers qui n'avaient montré aucun signe de maladie, mais étaient au contraire en très bonne santé et robustes. Jusqu'à présent aucun exemplaire des *Archontophœnix Cunninghamiana* ni de *Howea Forsteriana*, une fois attaqué, n'a survécu, mais parmi les nombreux exemplaires de *Washingtonia filifera* et *W. robusta* qui furent attaqués, seulement deux ou trois ont péri, tandis que les autres ont eu seulement les jeunes feuilles détruites, mais il en est poussé de nouvelles et les plantes ne se sont pas plus mal portées.

Chez les *Archontophœnix* et *Howea*, bien que les jeunes feuilles fussent les parties du Palmier qui montraient les premières la maladie de la plante, des spores ne se sont pas développés sur le limbe de ces feuilles, ni du reste sur celles plus anciennes. Chez les *Washingtonia* les jeunes feuilles finissent par jaunir et développent des spores, mais ni les feuilles anciennes, ni le tronc ne montrent des signes de maladie.

Pour sérieuse que puisse être la maladie en question, il ne s'agit pas d'une maladie extrêmement infectieuse, car malgré que des innombrables spores soient portées par le vent et évidemment déposées sur les jeunes feuilles de Palmiers, les plantes ne sont que rarement contaminées.

Je dois ajouter que probablement un grand nombre d'espèces de Palmiers pourraient être immunes contre cette maladie, car parmi environ une centaine d'espèces et variétés de Palmiers que je cultive (ou plutôt que j'ai cultivés, car la grande gelée de décembre 1920 en a tué plusieurs), ce ne sont que les quatre espèces nommées qui ont été attaquées.

J'envoie en même temps des matériaux, montrant l'aspect des parties des Palmiers tuées par ce champignon; dans l'un des sachets ce sont des branches de la partie extérieure d'un tronc de *Howea Forsteriana*, dans l'autre une partie d'une feuille de *Washingtonia filifera*, feuille tuée par la maladie, tandis que, actuellement, le sujet en question a donné de nouvelles feuilles et se trouve en très bon état.

OBSERVATIONS de MM. N. PATROUILLARD et POUPION.

Nous avons communiqué à notre collaborateur M. N. Patouillard, assistant à la Chaire de Cryptogamie du Muséum, les matériaux que nous avait adressés M. Robertson Proschowsky. Il nous a fait les observations suivantes à leur sujet :

Le champignon qui vit sur les fragments de troncs de Palmiers malades communiqués par M. Proschowsky, appartient en effet au groupe du *Penicillium roseum* Link., champignon réputé cosmopolite, vivant en saprophyte sur diverses plantes plus ou moins desséchées (*Solanum*, *Hibiscus*, etc.)

Il présente une variété *coremioides* Kickx analogue à la forme observée sur les Palmiers dépérissants.

Il faudrait faire des expériences de culture pour caractériser d'une manière plus précise la forme qui attaque les Palmiers cultivés à Nice.

Toutefois, il convient de remarquer qu'on a décrit sous le nom de *Penicillium incarnatum* Berkeley et Br., une forme très voisine, indiquée sur les monocotyledones à Ceylan, qui se distingue par ses conidies limoniformes et carnées de 7 à 8 μ.

Or le champignon des Palmiers de Nice présente tout à fait ces caractères, ses spores sont elliptiques et non globuleuses comme dans le *Penicillium roseum* le saprophyte habituel.

Enfin le champignon des Palmiers de Nice s'identifie complètement avec un *Penicillium* observé par MM. Patouillard et Vincens et qui a causé aussi des dégâts en 1922 sur les Palmiers cultivés dans les serres du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Cette maladie d'après M. Poupion, chef du service des serres, fit son

apparition au Muséum vers 1910. Elle causa d'abord la mort de plusieurs jeunes Palmiers appartenant aux espèces suivantes : *Metroxylon Rumphii* Mart., *Dœmonorops intermedius* Mart., *D. melanochætes* Blume, originaires de Malaisie.

Les dégâts s'étaient arrêtés, mais la maladie reparut dans les serres après la guerre et elle causa des dommages à des espèces d'autres provenances, telles que *Scheelea* sp. et *Cocos* sp. du Brésil, *Pelagodoxa Henryana* Beccari, des Iles Marquises.

Toutefois certains sujets résistent à la maladie. Nous avons vu par exemple un *Cocos* sp. qui après avoir eu son cœur détruit, a formé un bourgeon latéral qui a épanoui de nouvelles feuilles.

En outre M. Poupion nous a fait constater que le mode d'évolution de la maladie constatée dans les serres est tout à fait semblable à celui qui a été décrit par M. Robertson Proschowsky.

Il s'agit en définitive, d'un *Bud-rot* causé par un *Penicillium*. Cette maladie qui n'a pas encore été signalée sur les Palmiers cultivés dans les Pays tropicaux devra à l'avenir être surveillée. A. C.

La culture du Cotonnier en Cilicie.

Par Pierre de VILMORIN,

Attaché au Laboratoire d'Agronomie coloniale.

La Cilicie est la province la plus méridionale de la Turquie actuelle. Elle est limitée au nord par la chaîne du Taurus et au sud par la Méditerranée. Sa limite orientale est le golfe d'Alexandrette et le nord de la Syrie. L'étendue de la Cilicie est d'environ 50.000 km carrés. Sa population ne dépasse pas à l'heure actuelle 400.000 habitants. Elle est composée presque uniquement de Turcs, depuis la guerre qui a déterminé la fuite des Chrétiens, l'expulsion des Grecs et des Arméniens.

Les villes les plus importantes de la Cilicie sont : Adana, chef-lieu du vilayet, Tarsous, Mersine et Djihan. Elles sont reliées par un chemin de fer qui est un tronçon du Chemin de fer de Bagdad. Une ligne réunit Adana et Constantinople par Koniah et Eskicheïr, mais toutes les exportations de la Cilicie se font par mer. Le seul port disposant d'un embryon d'installation est Mersine. Une compagnie de navigation française, 2 compagnies italiennes et une compagnie egyptienne y assurent

un service régulier. La Cilicie est donc bien outillée pour l'exportation.

Historique de la culture du coton. — Production annuelle. — La culture du Coton est très ancienne en Cilicie. Il est probable qu'elle y a été introduite des Indes, le Cotonnier n'étant pas spontané en Turquie. Mais c'est seulement depuis une vingtaine d'années que la Cilicie exporte du Coton. En 1908, la production atteignait 60.000 balles d'environ 200 kgs. Les exportations furent de 100.000 balles en 1912, 120.000 balles en 1913 et 135.000 balles en 1914. Depuis, par suite des guerres successives, la production est tombée à 15.000 balles en 1915, 18.000 balles en 1917, 15.000 balles en 1918. Elle se relève légèrement en 1919, au début de l'occupation française avec 24.000 balles. En 1922, la récolte fut de 28.000 balles. Cette année, autant que j'ai pu m'en rendre compte au cours d'un voyage d'études que je viens d'y faire, le chiffre de la récolte est voisin de 60.000 balles.

Ces chiffres sont minimes, si on les compare aux possibilités du pays. On peut consacrer en Cilicie une surface de 20.000 km², soit 2 millions d'hectares à la culture du Coton. En admettant l'assolement triennal, on obtient le chiffre de 666.000 hectares qui pourraient, dans de bonnes conditions, produire chacun une balle de 200 kgs. Il serait possible donc d'obtenir théoriquement plus de 100.000 t. de coton chaque année en Cilicie. Il est probable que ces chiffres ne seront pas atteints dans un avenir rapproché, à cause de la rareté et du coût de la main-d'œuvre d'une part, des mauvaises méthodes culturales et des mauvaises semences employées, d'autre part.

Espèces cultivées. — On cultive, en Cilicie, deux espèces botaniques nettement différentes : Le *Gossypium herbaceum* d'origine asiatique et le *G. hirsutum*, d'origine américaine.

La culture du *G. herbaceum* en Cilicie est certainement très ancienne. Elle présente de très nombreuses formes connues sous le nom global de *Yerli* qui signifie coton du pays. La plante atteint 30 à 90 cm. Aucune sélection n'a été faite ; à peine existe-t-il pour les premières qualités appelées *Kapoumali*, une sorte de préservation. Les graines de *Kapoumali* sont en effet égrenées à part et rendues au cultivateur.

Le Coton *yerli* réussit très bien en Cilicie. J'ai trouvé des plantes vigoureuses, portant jusqu'à 20 et 25 capsules. Une sélection de ces Cotonniers permettrait certainement d'obtenir des moyennes de 10 capsules par plante. En comptant un gramme de fibre par capsule (il y a souvent davantage) on pourrait aisément obtenir 200 kgs. de

fibre à l'hectare, en cultivant en lignes espacées de un mètre, les plantes étant distantes de 40 à 50 cm. sur les lignes.

Les capsules s'ouvrent en 3, 4 ou 5 valves. On trouve parfois des plantes portant des capsules d'un nombre différent de valves. Il serait intéressant de savoir si le nombre de valves est un caractère héréditaire. Des expériences vont être faites à ce sujet.

Le *G. herbaceum* est généralement très peu ramifié en Cilicie. Cela tient peut-être à ce que la plante n'a pas la possibilité de s'étendre. Avec la pratique des semis à la volée il y a généralement 150.000 à 200.000 plantes à l'hectare. Ces plantes produisent chacune une capsule, quelquefois deux, souvent aucune. Parfois elles n'atteignent pas 25 cm. Les rendements, dans ces conditions, ne dépassent pas 50 kgs. à l'hectare.

Ce qui fait l'intérêt particulier de la culture du *G. herbaceum* en Cilicie, c'est que les capsules s'ouvrent incomplètement même à maturité. De plus, la graine est très adhérente à la capsule. La cueillette du coton dans ces conditions, telle qu'on la pratique dans les autres pays serait impossible. On procède donc à la récolte de la capsule entière appelée en Turc *coza*. Le coton en graines est retiré des capsules, par des femmes, tout au long de l'hiver. Cette propriété du coton *Yerli*, présente de sérieux avantages. La récolte peut être faite en deux ou trois mois, alors que pour les Cotonniers à capsules très déhiscentes, la récolte doit avoir lieu au moment même de la maturité sous peine de voir le coton tomber à terre et se souiller. De plus, la capsule de *yerli* restant sur la plante craint peu les pluies qui ne parviennent pas aux graines, par conséquent, l'huile des graines souille rarement la fibre, accident qui se produit dans les capsules plus ouvertes.

Dans un pays disposant d'aussi peu de main-d'œuvre pour la récolte, ce Cotonnier présente le plus grand intérêt. Sa fibre est, il est vrai, un peu courte ; elle est surtout irrégulière. Sa longueur varie entre 18 et 26 mm. Sans penser comme certains, que l'on pourra obtenir par sélection des fibres de 29 et de 30 mm., je suis persuadé que l'on obtiendrait assez rapidement des fibres classées 23-25 mm. A notre époque de disette mondiale de coton, ces fibres sont prisées presque à l'égal des cotons de 28-29 mm. Les prix des bons *yerli* de Cilicie atteignent sur les grands marchés 80 % de la valeur du Middling américain. Le coton *Yerli* représente 90 % de la production Cilicienne.

Le Cotonnier de l'espèce *G. hirsutum* (type Upland à courte soie) a été introduit en Cilicie il y a une quarantaine d'années. Les graines

provenaient de la vallée d'Aidine, où ce Coton introduit de longue date par des Arméniens avait prospéré. Ces graines, étaient déjà en quelque sorte acclimatées à l'Asie Mineure. Le *G. hirsutum* appelé, en Cilicie, coton américain ou *Yanè*, a conservé son port habituel : plante vigoureuse, assez ramifiée, mais il est devenu beaucoup moins productif. Sa taille a également beaucoup diminué. J'ai observé des champs entiers de Coton américain dans lesquels la taille moyenne des plantes était de 20 cm. On trouvait çà et là des plantes portant 3 ou 4 capsules, parfois 6 ou 7, mais très rarement. Le plus souvent, la plante ne porte qu'une ou deux capsules.

Dans certains champs où les labours ont été plus profonds, où l'assolement a été respecté, où l'on emploie des graines moins dégénérées, les plantes sont plus belles. On obtient alors des rendements qui peuvent atteindre 250 kgs. de fibre à l'hectare.

Les fibres de ces cotons ont perdu leur longueur primitive (28 à 30 mm.). Dans certaines régions de la vallée d'Aidine, ces cotons ont encore à l'heure actuelle des fibres de 25 à 27 mm. Ces mêmes cotons, dans la plaine d'Adana, n'ont plus que 20 à 26 mm., c'est-à-dire une longueur à peine supérieure à celle des cotons du type *G. herbaceum*.

Le Coton américain est cultivé de la même manière que les Cotons *yerli*. Je n'ai vu nulle part des semis en ligne. Aucune sélection n'a été entreprise, à ma connaissance, tout au plus a-t-on fait de timides essais d'introduction de graines sélectionnées. Le directeur de l'Ecole d'agriculture du Vilayet d'Adana avait introduit, il y a quelques années, des graines de coton américain Upland, de la variété *King's Improved*. Ces plantes cultivées, il est vrai, à de grands espacements, dans des terres particulièrement riches mais non irriguées, avaient produit un très grand nombre de capsules (40 en moyenne). Une plante a porté 170 capsules. La fibre avait 28 à 30 mm. Il est du reste reconnu que lorsqu'on importe des graines sélectionnées de *G. hirsutum* en Cilicie, la première année les fibres atteignent leur longueur normale. Puis, la fibre perd les années suivantes sa longueur et son uniformité. Au bout de quatre ans, il n'y a plus de différence entre les produits des semences importées et ceux des Cotonniers cultivés dans le pays depuis quarante ans sans renouvellement de semence.

Il peut sembler intéressant dans ces conditions, d'importer annuellement d'Amérique des semences sélectionnées à condition bien entendu de les désinfecter à l'arrivée. Le Gouvernement Turc n'a mis aucune restriction à l'importation de graines de Coton étrangères. Elles sont, à l'égal des machines agricoles, dégrevées de droits de douane. Mais les

semences sélectionnées d'Amérique coûteraient un tel prix, que le paysan Turc ne se déciderait jamais à en faire l'acquisition. On a pensé également à introduire en Cilicie des graines de Cotonnier américain cultivé au Turkestan. Des essais vont être entrepris dans ce sens la saison prochaine.

Dans les champs de Coton américain, on trouve parfois des cotons à graines nues. Ces Cotons proviennent de semences égyptiennes introduites sans succès. La fibre a perdu sa longueur, et le rendement à l'ha. est devenu très faible. Les Turcs ne cultivent plus le Coton égyptien, et les plantes que l'on trouve encore dans les champs, proviennent de mélange à l'égrenage. On aurait également essayé d'introduire sans succès le *Sea Island*.

Zones Cotonnières. — On ne peut pas à proprement parler diviser la Cilicie en régions cotonnières, le Cotonnier étant cultivé presque partout, sauf peut-être dans le nord-est. La région la plus intéressante comme rendements culturaux est la plaine située entre Adana et Karratach. La Cilicie est arrosée par deux fleuves importants, le Djihoun qui passe à Djihan après avoir arrosé la plaine de Tchoukour-Ova, et le Seihoun. Tous deux se jettent dans la Méditerranée. Il faut également citer le Tarsous Chai ou rivière de Tarsous peu importante comme débit d'eau, mais intéressante par les essais d'irrigation qui ont été faits dans la région qu'elle arrose.

Sols et climat. — Le sol de la zone cotonnière en Cilicie, est presque uniquement composé de terres alluvionnaires argileuses contenant jusqu'a 20 °/₀ de calcaire. La coloration des terres varie du gris (terres très calcaires) au noir et au rouge. Les terres rouges très argileuses, ont une composition très peu différente des terres noires. Leur coloration est due à la présence de sels de fer et de chrome.

Dans toute la plaine d'Adana, on trouve une première nappe d'eau à 3 ou 4 m. de la surface du sol. Une seconde nappe d'eau existe entre 7 et 8 m. Grâce à cette composition du sous-sol, le Cotonnier trouve par ses racines une humidité suffisante pendant la période de sécheresse.

La moyenne des pluies observées dans la région d'Adana, est d'environ 600 mm. par an. Ces pluies sont réparties comme suit :

Janvier....	81 mm. 6	Juillet.....	1 mm. 2
Février....	96 mm. 4	Août.....	1 mm. 3
Mars.....	63 mm. 2	Septembre.	6 mm. 6
Avril.....	49 mm. 7	Octobre....	42 mm. 3
Mai.....	23 mm.	Novembre.	94 mm. 4
Juin.....	10 mm. 2	Décembre..	98 mm. 8

Comme on le voit, il ne pleut pour ainsi dire pas depuis le 1er juillet date du début de la floraison, jusqu'à la récolte. C'est à la grande humidité du sous-sol que le Cotonnier doit de ne pas se dessécher pendant la saison chaude.

L'humidité atmosphérique est considérable en hiver et au printemps. Voici les moyennes des quatre dernières années à Adana :

Janvier	96 %	Juillet	13 %
Février	80 %	Août	13 %
Mars	72 %	Septembre	19 %
Avril	43 %	Octobre	36 %
Mai	38 %	Novembre	71 %
Juin	16 %	Décembre	99 %

La température est très favorable à la culture du Cotonnier. L'hiver, le thermomètre ne descend presque jamais à 0°. L'été la chaleur est torride. Les températures maxima observées ont été de 48 degrés centigrades. Tous les ans la température de 42° est atteinte. Voici les températures moyennes observées depuis sept ans à Adana :

Janvier	10°	Juillet	30°
Février	7°	Août	31°
Mars	17°	Septembre	25°
Avril	21°	Octobre	20°
Mai	25°	Novembre	14°
Juin	27°	Décembre	11°

Vers le 15 août, des vents chauds et secs soufflent généralement du nord pendant quelques jours. Ces vents très desséchants activent la maturation des capsules. Lorsqu'ils sont trop violents, ils causent également la chute de quelques capsules.

Procédés de Culture. — Les procédés de culture indigènes sont extrêmement primitifs. Ils consistent généralement en un labourage superficiel, atteignant rarement 15 cm. effectué au moyen d'une antique charrue en bois traînée par un bœuf ou par un buffle. Ce labourage qui a lieu en septembre ou octobre est suivi en février de deux labourages identiques. Les semis ont lieu en mars, sont faits à la volée et sont suivis d'un tassage du terrain pratiqué en faisant traîner sur le sol, un tronc d'arbre qui n'est même pas un rouleau. La quantité de graines utilisées varie entre 4 et 6 okes par deunoum (1), c'est-à-dire 50 à 70 kg. par ha. Lorsque les Cotonniers commencent à lever, on sème généralement des graines de **Sésame** dans les portions de champ

(1) Oke = 1 kil 280 ; Deunoum = 980 m².

où les Cotonniers sont clairsemés. Les plantes n'étant pas en ligne, les binages, au nombre de quatre ou cinq, ne peuvent se faire qu'à la main. Puis les champs sont laissés à l'abandon jusqu'à la récolte qui s'effectue du 20 août au 15 octobre. La culture du Sésame n'est pas toujours associée à celle du Cotonnier.

Les procédés de culture que je viens d'indiquer sont ceux des paysans turcs. Ils sont pratiqués par les métayers qui cultivent, chacun une dizaine d'ha. Le système de métayage est très répandu en Cilicie où l'on rencontre surtout de grandes propriétés.

Toutefois, depuis quelques années, l'exemple des Allemands avant la guerre, et surtout les hauts prix du Coton, ont décidé les gros propriétaires à faire exécuter eux-mêmes les travaux culturaux. On a introduit à cet effet en Cilicie des charrues en fer (utilisées assez généralement par les paysans eux-mêmes), et des tracteurs.

Il a été constaté, en effet, que dans les terres argileuses et profondes de Cilicie, on avait intérêt à effectuer des labours assez profonds pour la culture du Cotonnier. Ces labours exigent des efforts de traction considérables. Dans la plupart des cas les charrues lourdes, même traînées par six bœufs ne peuvent défoncer suffisament le sol qui se fend en grosses mottes sur lesquelles la charrue saute. Les tracteurs Fordson de 15 C.V. introduits en 1919 permettent les défonçages à une profondeur de 15 à 20 cm. considérés comme suffisants pour les céréales, mais insuffisants pour le Cotonnier. Les tracteurs Fiat de 25 C. V. ont donné de meilleurs résultats en permettant d'atteindre 25 cm. dans presque tous les cas. Mais les hauts prix de l'essence de pétrole en Cilicie ont donné à certains grands propriétaires l'idée d'utiliser les locomobiles Fowler. Le labourage avec ces locomobiles se fait de la façon suivante : on place de chaque côté du champ à labourer une locomobile. Les deux engins sont réunis entre eux par un câble sur lequel circule une charrue à bascule à cinq ou sept socs ; on parvient ainsi à labourer 8 à 10 ha. par jour. La profondeur atteinte est généralement de 30 cm. Les Fowler peuvent également servir au passage sur le terrain d'un brise-motte et plus tard de cultivateurs.

Dans son intéressant rapport sur le Coton en Syrie et en Cilicie, M. Achard (1) se déclare ennemi des labourages profonds. D'après lui ils ont l'inconvénient de dessécher le sous-sol. L'emploi de griffes fouilleuses travaillant à 10 cm. en dessous du sol retourné, lui semble meilleur. Il m'a semblé au contraire que ces labourages profonds

(1) Achard (E). — Le Coton en Syrie et en Cilicie. Imprimerie du Haut Commissariat, 1920.

étaient assez indiqués en Cilicie où l'on trouve presque partout des couches arables de 1 m. 50 et 2 m. Pour ce qui est du dessèchement du sous-sol, il ne me semble pas à craindre à condition d'attendre le 15 septembre pour commencer les labours.

Les engrais chimiques ne sont pas employés en Cilicie. Il est probable que les engrais azotés donneraient de bons résultats. Le fumier de ferme, surtout réservé aux cultures vivrières, est rarement employé en grande culture. Du reste ce fumier n'a pas la valeur du fumier de France, les litières des animaux étant en terre fine et non en paille.

Assolements. — On cultive généralement les céréales dans l'année qui suit le Coton. Dans toutes les régions où la main-d'œuvre est suffisante, on pratique ce genre d'assolement biennal. Mais dans la presque totalité des propriétés, l'insuffisance d'ouvriers agricoles oblige à laisser en friche une ou deux années des terres excellentes. Le *Bersim* et l'Arachide qui ne sont pas cultivés en Cilicie donneraient peut-être de bons résultats.

Ennemis du Cotonnier. — En important des graines d'Amérique et d'Egypte, les Turcs ont introduit en Cilicie des insectes ennemis du Cotonnier. On trouve en Cilicie les *Earias : Earias insulana* et *E. fabia* ; une punaise : *Harpactor iracundus*, trouvée également sur le Tabac à Kurt-Tépé, et enfin le Ver rose (*Gelechia Gossypiella*).

En parcourant les champs en septembre et octobre dernier, j'ai constaté presque partout la présence du Ver rose. Je ne l'ai trouvé qu'à son premier stade de développement, comme ver de 3 à 5 mm. Les capsules qu'il habite ne mûrissent pas. Mais ses dégâts sont, somme toute, peu considérables (à peine 1 % des capsules dans les champs ou il m'avait été signalé comme très commun).

Préparation du Coton. — Les cotons américains qui sont recoltés en deux cueillettes sont directement apportés aux usines d'égrenage. Il n'en est pas de même pour le Coton yerli qui donne lieu à des manipulations spéciales. J'ai dit que ce coton était récolté en capsules. C'est sous cette forme que le Coton est apporté dans les principaux marchés de Djihan, Tarsous et surtout Adana. Les capsules sont achetées ou traitées par un intermédiaire appelé *Cozadji*. Ces capsules qui ont été entassées dans les champs, puis comprimées dans des sacs, contiennent beaucoup de corps étrangers tels que débris de feuilles, de tiges ou de capsules, et souvent un peu de terre. Le Cozadji fait passer les capsules dans un cylindre d'un mètre environ de diamètre, long de 3 ou 4 mètres, composé de lattes de bois minces séparées de quelques millimètres. Cet instrument monté sur pivot

ressemble à une cage à écureuil. Un homme imprime un lent mouvement de rotation autour de son axe à cet engin appelé *tchévirmé*. Les impuretés mélangées aux capsules tombent à terre. Lorsque cette opération est terminée, les capsules sont transportées par petites quantités dans les habitations où se fait le décortiquage, ou séparation du coton en graine et de la capsule. Pour rendre les capsules moins dures avant le décortiquage qui se fait à la main, les femmes humidifient le coton. Cette humidification qui, faite légèrement n'aurait que peu d'importance, prend parfois les proportions d'un véritable arrosage. Les fibres sont alors tachées. Les graines perdent leur pouvoir germinatif en même temps que leur valeur pour l'huilerie. Le travail du décortiquage est très lent. On estime qu'une femme ne peut pas décortiquer plus de 20 kilogs par jour. Elle gagne pour ce travail 5 à 8 francs par jour dans les villes. A la campagne ce travail est moins payé et les femmes l'entreprennent surtout pour avoir les capsules vides comme combustible.

De nombreux essais ont été faits pour réaliser industriellement ce décortiquage. La meilleure machine a été réalisée par un filateur grec d'Adana nommé Tripany. Cette décortiqueuse sépare presque entièrement le coton des capsules ; le tout passe ensuite dans des égreneuses à rouleau spécialement aménagées, dont le rendement horaire est faible à cause de l'élimination des capsules. Il est probable que dans un avenir rapproché, la question du décortiquage mécanique sera résolue.

On compte en moyenne dans un *tchéki* de cozas (25 okes de capsules), 5 à 6 okes de fibre, 12 à 14 okes de graines, le poids des capsules vides variant entre 5 et 8 okes. Ces rendements sont très variables. On conçoit, dans ces conditions, que l'achat du coton en capsules demande une grande habitude. Du reste, les achats en capsules sont effectués uniquement par les cozadjis. L'exportateur ne traite que des affaires de fibre.

Egrenage. — Le coton en graines appelé en Turc *Kutlu* est transporté aux usines d'égrenage après le décortiquage. L'égrenage se fait au moyen de machines Platt à rouleaux. L'essai d'égreneuses à scies n'a pas donné de bons résultats, à cause de la grande adhérence de la graine à la fibre. J'ai assisté à un de ces essais. La fibre au sortir de l'égreneuse était raccourcie, râpée, et avait perdu presque toute sa valeur commerciale. L'égrenage à scies des cotons yerli étudié par des spécialistes, peut à mon avis être résolu. Il présentera l'avantage de donner des rendements horaires dix fois supérieurs avec une force motrice équivalente.

Les égreneurs d'Adana comptent généralement que le rendement en poids de fibre est de 29 %. En réalité ces chiffres sont variables. J'ai examiné des capsules de *G. herbaceum*, s'ouvrant en trois valves, contenant 20 à 23 graines et dont le pourcentage de fibre ne dépassait pas 23 %. Par contre l'examen de capsules à quatre loges m'a donné des moyennes de 32 % avec des poids de fibres moyens de 1 gr. 453 et des moyennes de 36 graines pesant ensemble 3 gr. 035. Les capsules à cinq loges donnent le même pourcentage de 32 %. Ces rendements de 32 % sont excellents, comparables même à ceux des variétés améliorées américaines. C'est dire combien une sélection attentive et bien conduite des cotons yerli portant principalement sur la résistance à la sécheresse et la productivité, serait intéressante et féconde.

Classement commercial des cotons de Cilicie.

On distingue en premier lieu les deux espèces : *Yanè* pour le *G. hirsutum* et *Yerli* pour le *G. herbaceum*.

Cotons Yanè. — Le *Yanè* représente 10 % de la récolte. Ses fibres ont une régularité suffisante pour être classées 22-24. On distingue deux qualités : première et deuxième cueillette.

Cotons Yerli. — *Daghmali* ou coton des coteaux. Longueur de fibres 20-26, plus soyeux que le yerli courant et très propre. La production de Daghmali est insignifiante (environ 2 % de la récolte).

Kapoumali : coton dont la préparation est soignée, provient généralement de capsules à quatre ou cinq loges. Coton propre bien mûr. Fibres de 20-25. Production : environ 10 % de la récolte.

Supérieur : coton ayant toutes les qualités du précédent, mais un peu moins propre. Contient quelques graines et débris de capsules. Production : environ 10 % de la récolte.

Extrissima : c'est le coton moyen, préparé d'une façon peu soignée, contenant jusqu'à 5 % d'impuretés. Fibres de 20-25 (22 plein) production de 60 % de la récolte.

Extra : Coton sale, irrégulier, contient souvent 10 % de matières inutilisables. Production environ 8 % de la récolte.

J'ai présenté à M. Fossat, courtier en cotons au Havre, des échantillons de ces cotons. Voici les prix par 50 kilogs, le 22 décembre dernier, le cours du Fully Middling étant de 880 francs.

Yanè 670-680, *Kapoumali* 650, *Supérieur* 640, *Extrissima* 625, *Extra* 610.

Vente des Cotons de Cilicie. — Les cotons de Cilicie se vendent

actuellement en Italie, en France, et en Allemagne. La Cilicie qui possède quelques filatures consomme environ 10.000 balles par an.

Emploi des graines de Coton. — Les graines de Cotonnier sont exportées à Malte, Chypre, Chio, en Angleterre et parfois en France. Ces graines destinées à l'huilerie sont souvent humides à cause de l'arrosage abondant pendant le décortiquage ; les graines perdent ainsi de leur valeur. Trois envois de graines qui ont eu lieu pendant mon séjour en Cilicie ont été soumis à l'arbitrage.

Il existe à Mersine une huilerie qui fonctionnait avant la guerre. Elle ne produit plus à l'heure actuelle. L'huilerie de Coton semble avoir peu d'avenir en Cilicie où il existe de nombreuses huileries de Sésame.

Les graines de Cotonnier entrent mélangées à l'avoine dans l'alimentation des animaux. On les emploie entières sans concassage. Le buffle en consomme 5 kgs par jour et le bœuf 3 kgs. Les animaux sont particulièrement friands des graines de Coton *yerli*.

Conclusions.

La culture du Cotonnier en Cilicie, en régression depuis la guerre, reprend rapidement son importance d'autrefois. La récolte de cette année a déjà atteint 60.000 balles. Les ensemencements au printemps prochain seront effectués sur une surface double de cette année, à en juger pas les labours de cet automne. Si l'on considère que le coton de Cilicie jadis peu estimé vaut, en valeur or, cinq fois ce qu'il valait en 1914, il ne semble pas douteux que la Cilicie, dans les années à venir, produira autant de coton qu'il lui sera possible. Si la Turquie bénéficie de dix années consécutives de paix et de tranquillité intérieure, il ne semble pas téméraire d'affirmer qu'au bout de ce laps de temps, la plaine d'Adana pourra exporter annuellement 50 et peut-être 80.000 t. de coton.

De nombreuses améliorations peuvent être apportées à la culture du Cotonnier, en particulier l'amélioration des méthodes culturales. La pratique du semis en ligne, et le *dry farming* paraîtront bientôt indispensables. L'acclimatation de variétés américaines productives et surtout la sélection du Coton *yerli*, permettront de doubler les rendements.

Il faut espérer que la France cherchera à prendre en Cilicie une place importante dans le commerce du coton. Elle pourra trouver là une part appréciable de sa consommation en attendant l'époque, que je souhaite très prochaine, où nos Colonies d'Afrique, subviendront au moins partiellement à nos besoins.

NOTES & ACTUALITÉS

Le perfectionnement des Plantes de grande culture

M. E. Schribaux *a publié récemment en brochure* (1) *la conférence sur la sélection qu'il fit à l'inauguration de la* Première foire nationale des semences (*7 septembre* 1921).

Le sujet traité a une grande importance non seulement pour l'Agriculture métropolitaine, mais aussi pour les cultures coloniales. Aussi nous croyons utile de reproduire quelques paragraphes de cette note. Elle se rapporte plus spécialement aux céréales, mais les remarques suivantes s'appliquent aussi aux autres cultures.

Elles concordent entièrement comme on le verra avec ce que nous avons déjà dit sur la sélection des **Cotonniers.** A. C.

Nécessité de cultiver des variétés adaptées à chaque région. — « L'objectif de tous les efforts doit être de créer des variétés à grands rendements, de bonne qualité, bien adaptées aux conditions naturelles et économiques du milieu auquel elles sont destinées. De la qualité et de l'adaptation au milieu, on s'est désintéressé jusqu'à présent. La tendance qui a prévalu fut d'étendre de plus en plus l'aire de culture des variétés dites améliorées, d'en faire des *variétés passe-partout*. Cette conception est une erreur physiologique : il n'existe pas et il n'existera jamais de variétés universelles, capables de réussir dans toutes les situations.

Il importe de lui opposer tout de suite celle des variétés locales, des *variétés spécialisées,* sélectionnées dans le pays, si possible dans la station même où elles sont appelées à vivre, variétés que le sol, le climat local et le milieu vivant se faisant l'auxiliaire du sélectionneur, auront pétries, modelées à leur image. »

Variétés à cultiver. — L'Auteur recommande de faire porter les recherches dans les stations expérimentales :

(1) Le Perfectionnement des plantes de grande culture. Comment l'organiser. Une brochure, 18 pages, Paris (sans date).

1° Sur les *variétés remarquables* par telle ou telle particularité intéressante : résistance au froid, aux maladies, etc. Souvent sans intérêt immédiat, elles constitueraient un matériel précieux, dans lequel on puiserait en vue des croisements raisonnés.

2° Dans toutes les régions où les *variétés de pays* sont encore utilisées, il conviendrait d'en poursuivre l'amélioration par sélection généalogique.

3° Recourir aux *hybridations*, dans le but de perfectionner et les variétés de pays sélectionnées et les variétés à grands rendements les plus réputées.

Utilité des hybridations. — Les variétés de pays sélectionnées avec le plus d'intelligence, et même les variétés nouvelles les plus en faveur dans les régions de haute production, ne répondent jamais complètement aux désidérata les plus justifiés de l'agriculteur et du consommateur. Des croisements raisonnés nous fournissent le moyen d'en atténuer les défauts. Entre les mains d'un sélectionneur habile, ils constituent un levier d'une puissance dont on ne s'est pas assez rendu compte dans les milieux agricoles. Plus on en exécute, plus les perspectives d'améliorations s'étendent et s'éclairent, plus on prend confiance dans leur efficacité. La descendance d'un hybride est une mine dans laquelle un observateur clairvoyant découvre :

1° Des types participant des caractères des parents immédiats. De loin en loin, assez souvent cependant pour en faire état, quand on opère sur un grand nombre de plantes, on trouve, en outre :

2° Des types présentant certains caractères qu'on rencontre chez les parents, mais amplifiés ou diminués (caractères transgressifs). Par exemple l'Orge de *Hanna*, croisée avec l'Orge d'*Albert*, nous a fourni des individus, les uns plus petits, plus précoces, les autres, de plus grande taille et plus productifs que le père et la mère. L'Avoine *Ligowo Brie* résiste mieux à la verse et se montre plus productive que ses ascendants. Le *Blé hybride hâtif inversable de Vilmorin*, est un bel exemple d'hybride présentant des caractères transgressifs. Issu du croisement de *Gros bleu* et de *Chiddam*, il est plus précoce, plus court de paille, plus résistant à la verse, à épi plus dense et plus productif que ses géniteurs ;

3° Parfois enfin, on rencontre des caractères nouveaux, des caractères ataviques. Notre *Alsace Bordeaux*, par exemple, est à grains blancs, alors que les ascendants sont à grains roux.

L'expérience des dernières années a démontré en outre, que nos anciennes idées sur l'incompatibilité de certaines propriétés utiles,

doivent être révisées; par exemple, la productivité et la résistance au froid ne seraient pas deux qualités qui s'excluent, comme on le prétendait jusqu'à présent.

Voilà des constatations bien encourageantes. L'hérédité des caractères les plus précieux pour le cultivateur, n'obéit, le plus souvent, à aucune loi; longtemps encore, sans doute, en dépit des nouvelles conquêtes de la génétique, elle restera mystérieuse.

Le Sorgho, son histoire, ses applications.

D'après le récent ouvrage de M. PIÉDALLU (1).

(Analyse de M. J.-B. GÈZE).

Sous le titre ci-dessus M. André Piédallu, docteur ès-sciences, pharmacien-major de 1re classe, ingénieur-chimiste, vient de publier un beau travail sur le Sorgho, considéré à tous ses points de vue. Toutefois, l'Auteur insiste davantage sur les côtés historique et chimique, qu'il a le plus approfondis personnellement.

Les Sorghos jouent, on le sait, un grand rôle dans l'alimentation de l'homme et des animaux de presque tous les pays chauds et secs du globe. La *R. B. A.* s'en est occupée maintes fois (voir notamment le n° 26, d'octobre 1923, page 666). Il n'existait pourtant, jusqu'ici, aucun travail d'ensemble sur cette plante si répandue et si précieuse. On doit savoir gré à M. Piédallu d'avoir tenté de combler cette lacune ; il a fait preuve d'un réel courage, car les renseignements qu'il a dû consulter sont disséminés dans une foule d'ouvrages, brochures, articles de revues, publiés en France et à l'étranger, surtout aux États-Unis.

La monographie de Hackel (1880) dans le *Prodrome* de De Candolle (Andropogoneæ), est un travail de botanique systématique pure, négligeant même presque complètement les caractères végétatifs: Kœrnicke et Werner (1885) s'en sont occupés davantage, mais n'ont fait que signaler les applications pratiques. Le Dr Adrien Sicard, de Marseille, au contraire, a examiné en détail toutes les utilisations possibles du Sorgho dans sa « Monographie de la Canne à sucre de la

(1) Un volume grand in-8 ($0^m25,5 \times 0^m16,6$) de VIII+389 pages, 16 planches en phototypie, 68 figures dans le texte, Paris, Challamel, 1923. Prix: 30 francs.

Chine, dite Sorgho à sucre », dont la 2e édition en deux volumes (1). a paru en 1858 (Paris, Leibert et Commelin, Lacroix et Baudry). Malheureusement le travail du Dr Sicard a été vite oublié et M. Piédallu a fait une œuvre éminemment utile en reprenant le sujet pour l'étendre à la plupart des variétés de Sorgho actuellement connues.

Il a décrit les caractères botaniques, la culture, le mode de croissance, la structure, la composition, l'extraction du jus et le traitement industriel de ce jus pour obtenir du sucre, de l'alcool, diverses boissons alcooliques, du vinaigre ; la constitution de la graine, sa valeur comme aliment des animaux de la ferme, grands et petits (volaille) et de l'homme ; il a fait des expériences scientifiques de mouture et de panification, a montré l'emploi avantageux de la plante pour l'industrie textile, la sparterie, le tressage des chapeaux, la fabrication du papier, l'alimentation du bétail comme fourrage vert ou sec, etc.; mais l'objet principal de ses recherches est l'utilisation du Sorgho comme matière colorante, en traitant toutes les parties de la plante, graines, tiges, feuilles, inflorescence, fleurs, graines, glumes, par divers réactifs, il a obtenu une série de teintes, il a déterminé les meilleurs procédés d'application à la soie, à la laine et au coton. Dans la première édition de l'ouvrage (un volume publié à Marseille en 1856, la seule qu'ait connu l'A.), il ne donne qu'une gamme de couleurs ternes et aucune indication sur les procédés d'obtention.

Dans un Aperçu botanique, M. Piédallu décrit le *Sorgho sucré* (*Sorghum vulgare* Pers. var. *saccharatum* L.) pris comme type, et tout d'abord son développement : 10 figures montrent les phases successives de la germination (dont la température minima n'est pas indiquée) et l'accroissement progressif de la radicule ; celle-ci reste longtemps unique, comme dans le Maïs. tandis que les céréales de nos pays émettent dès le début plusieurs radicelles : ordinairement trois chez le Blé et l'Avoine, quatre chez le Seigle, cinq à huit chez l'Orge. L'A. étudie ensuite la racine, la tige, dont il donne une coupe, les feuilles, l'inflorescence, dont plusieurs auteurs ont utilisé la forme pour grouper les variétés, la fleur enfin, dont les diverses parties n'ont pas encore été interprêtées d'une façon définitive.

Le second chapitre, qui a une vingtaine de pages, trois planches en phototypie et de nombreuses figures dans le texte, est consacré à

(1) Piedallu cite dans son ouvrage la première édition, 1 vol. Marseille, 1856. (N. D. L. R.)

l'*histoire ancienne du Sorgho*. Dans une savante dissertation paléographique et linguistique, l'A. recherche l'origine si controversée de sa culture. Il discute les termes qui ont pu désigner des Sorghos dans les langues sémitiques, égyptiennes, arabes, grecques, latines, etc. ; il compare les photographies des bas-reliefs antiques à celles des cultures actuelles. Malgré toutes ces recherches, le doute règne encore : les bas-reliefs du palais de Sennacherib, dans l'ancienne Ninive (VII^e siècle avant notre ère), peuvent se rapporter aussi bien au Mil-chandelle (*Pennisetum typhoideum*) qu'au vrai Sorgho ou même peut-être à quelque autre plante.

Les textes manquent aussi de précision. Celui de Pline, vers l'an 70, est le plus clair : son *Milium* reçu de l'Inde dix ans avant qu'il écrive, pourrait être l'ancêtre des vrais Sorghos décrits et figurés par les botanistes du XVI^e et du XVII^e siècles. Il paraît certain que le Sorgho était cultivé en grand avant le III^e siècle de notre ère en Chine et dans l'Inde.

Ceci nous amène au troisième chapitre « Histoire botanique, appellations successives et classifications du Sorgho ».

L'A. énumère les noms probables attribués au Sorgho par 30 auteurs depuis Ezéchiel (— 600) jusqu'à Linné (1753) ; il fournit des détails sur les botanistes du XVI^e siècle à nos jours, reproduit les figures qu'ils ont publié et donne la concordance entre leur nomenclature et la nôtre. Certaines identifications sont encore douteuses.

Le premier, Arduino, à Padoue, a cultivé et représenté avec exactitude (1786) les six espèces qu'il a décrites ; il en avait reçu plusieurs d'Afrique méridionale et d'Arabie ; il en a préconisé certaines comme source de sucre et d'alcool et a précisé les meilleurs procédés de fabrication.

Depuis lors, une trentaine de formes ont été décrites comme espèces, ou simplement nommées, souvent impossibles à identifier. Koernicke (1885) et Hackel (1889) les considèrent toutes comme variétés d'une seule espèce, *Andropoghon Sorghum*.

L'A. expose les classifications successives résumées dans la *R. B. A.* du mois d'octobre 1923, et en propose une nouvelle basée principalement sur les caractères de la panicule, des fleurs et des fruits.

La répartition géographique des Sorghos fait l'objet du chapitre IV (62 pages). L'A. passe en revue tous les pays où le Sorgho est ou devrait être, d'après lui, cultivé ; il indique pour chaque province les variétés employées, le mode de culture, les améliorations à conseiller.

Le Sorgho se trouve à peu près dans toutes les régions sèches et chaudes, à climat tropical ou subtropical ; il y est exploité depuis très longtemps en Afrique, dans l'Inde et la Chine, là où ne peut réussir le Riz ; depuis une trentaine d'années aux Etats-Unis, où il s'est répandu à la suite de fortes sécheresses. Les essais en grand, tentés en France de 1851 à 1860, en vue de la production du sucre et de l'alcool, avec des variétés sucrées reçues de Chine et d'Afrique méridionale, n'ont pas été continués, car les conditions économiques ont fait préférer la Betterave pour le même objet.

Dans les chapitres suivants, l'A. donne beaucoup de détails sur la culture des Sorghos à fourrages (chap. V.), d'après les nombreuses brochures américaines publiées sur ces sujets et quelques expériences personnelles, à Vanves, près Paris et en Loir-et-Cher. Il parle ensuite (chap. VI.) du principe toxique du Sorgho, la *Dhurrine*, dont il a fait une étude approfondie. Il décrit les procédés de dosage, les caractères, et, ce qui intéresse le plus les agriculteurs, la variation du principe toxique avec l'âge de la plante, et l'influence des engrais : la toxicité diminue constamment depuis la fin de la germination, et disparait complètement à la fin de la floraison,ou au moins à la maturité ; les engrais azotés augmentent la proportion de principe toxique et sa persistance. L'influence de la variété cultivée est peu sensible, mais l'A. suppose que la sélection permettrait de créer des races peu ou pas toxiques. Résultat important : le Mil-chandelle (*Pennisetum typhoideum*) n'est jamais toxique. Se méfier au contraire du Sorgho d'Alep. cultivé parfois comme fourrage et que ses repousses rendent dangereux toute l'année.

Continuant à envisager les usages des tiges de Sorgho, l'A. traite (chap. VII) du sucre qu'elles renferment, des meilleurs procédés d'extraction, d'après les Américains et ses propres expériences : il en résulte que ce sucre est plus avantageux à employer à l'état de sirop, pour confitures, conserves, etc.., qu'à l'état cristallisé, à cause de sa forte teneur en sucres non cristallisables. Dans ses essais culturaux, contrairement aux observations de Ruby dans les Pyrénées-Orientales (1921), la suppression des panicules n'a pas augmenté la richesse saccharine.

La tige de Sorgho peut encore procurer de la cire, ou *cérosie*, efflorescence qui couvre la tige et les feuilles, succédané de la « cire de Carnauba » pour les encaustiques (Chap. VIII).

Enfin tiges et feuilles peuvent fournir de la pâte à papier (chap. IX). L'A. a analysé à ce point de vue les cinq variétés qu'il a cultivées,

Sorgho sucré hâtif du Minnesota, Sorgho à balai. *Douro blanc-Changallar*, Sorgho d'Alep et Mil-chandelle. — Le Sorgho d'Alep est le plus riche (40 % de cellulose pure), le Sorgho sucré le plus pauvre (24 % à l'état sec). Les fibres sont un peu courtes (0,5 à 5 mm. × 10 à 30 p.) mais feutrent bien.

Passant au grain, l'A. indique (chap. X), d'après les auteurs américains, les meilleures variétés de Sorghos à grains, dont il figure les panicules ; le choix des semences, leur traitement contre le charbon ; la culture, la moisson, le battage, la conservation des graines (coffre à grain avec ventilateur de George Bishop), etc. ; l'emploi du grain pour nourrir les animaux (chap. XI), et l'homme (chap. XII). On a reconnu que 900 gr. de grain de Sorgho équivalent en moyenne à un kg. d'Avoine ; on peut en donner aux chevaux deux à trois kgs par jour, associés à des tourteaux (Arachide, par exemple), qui compensent la pauvreté du Sorgho en azote. Ce grain est précieux pour la volaille qui picore les panicules entières, mais dont les os sont colorés par les glumes de teinte foncée. Aux autres animaux on peut donner le grain concassé ou les panicules simplement coupées en morceaux. Parfois les glumes causent des entérites.

L'A. conseille fortement l'usage, dans les colonies, des petits moulins à farine, transportables, pour libérer les femmes indigènes de leur principale occupation (broyage du grain de Sorgho dans des mortiers), et leur permettre de mieux soigner les cultures.

Les grains des Sorghos sucrés et du Sorgho à balai sont livrés au commerce presque complètement recouverts de leurs glumes, vêtus ; les autres (Mils, Douros, Kaolians, Shallus, Ampemby, Kafirs), en sont facilement séparés et vendus à l'état nu.

L'A. décrit (chap. XIII), l'aspect extérieur et les caractères micrographiques et chimiques des grains de chaque variété et de leur farine, les meilleurs procédés de nettoyage, de décorticage et de mouture.

Après quelques pages sur la culture du Sorgho à balai, aux Etats-Unis et en France (chap. XIV), et sur le rôle des Sorghos en horticulture, comme plante d'ornement (chap. XV), l'A. parle de la Bière de Sorgho (chap. XVI), connue depuis l'antiquité et dans tous les pays où la culture du Sorgho est importante ; enfin de l'alcool de Sorgho (chap. XVII), tiré soit des tiges, soit du grain.

Il insiste sur la matière colorante du Sorgho sucré (chap. XVIII), extraite surtout des glumes ; l'alcool est le meilleur dissolvant. La technique de la teinture (chap. XIX), a fait l'objet de nombreuses

recherches de sa part ; il ne semble pas avoir eu sous les yeux l'ouvrage du Dr Sicard dont je parlais au début.

Le chapitre XX traite avec détails et quelques figures, des parasites du Sorgho, parasites végétaux (charbons, rouilles, etc...), ou animaux. Contre les trois charbons, parfois très nuisibles, il conseille le trempage du grain de semence pendant au moins une heure (un trempage de douze à quatorze heures ne nuit pas à la germination), dans une solution de trois kgs de sulfate de cuivre dans cent litres d'eau, ou l'aspersion du grain avec une solution de dix kilos pour cent litres d'eau, ou encore le trempage pendant une heure dans une solution de 300 gr. de formol du commerce dans cent litres d'eau.

Parmi les parasites animaux, la Pyrale du Maïs (*Pyrausta nubilalis*), et la Noctuelle du Maïs (*Sesamia nonagrioides*), dont les larves creusent les tiges de Sorghos, sont combattues par le sulfure de calcium (100 grammes par mètre carré de terrain), ou le sulfure de carbone.

Le Moucheron du Sorgho (*Contarinia sorghicola*), cause de grands dégâts en Amérique, où on a bien étudié sa biologie sans trouver des moyens de défense très pratiques ; les Pucerons du Sorgho (*Aphis Sorghi* et *Maïdis*), attaquent sur pied les Sorghos du Soudan français ; les Charançons du Blé et du Riz dévorent les grains dans les greniers où on peut les détruire par le tétrachlorure de carbone (200 grammes par mètre cube de capacité), et mieux encore par la chloropicrine (10 grammes par mètre cube), dont l'emploi exige certaines précautions.

Enfin, les oiseaux, notamment les moineaux, sont de grands ennemis des champs de Sorgho, quand ils ont commencé à en goûter le grain.

Après les conclusions générales (chap. XXI), une copieuse bibliographie, encore incomplète, énumère par ordre de dates, 289 titres d'ouvrages ou d'articles relatifs au Sorgho, malheureusement sans indiquer le plus souvent l'importance de chaque travail. L'ordre alphabétique pour le nom des auteurs et un numérotage rendraient, semble-t-il, les recherches plus faciles.

L'ouvrage est luxueusement présenté, ce qui en rend la lecture plus attrayante, et illustré de figures et de belles phototypies, qui facilitent l'intelligence du texte en le complétant de la façon la plus heureuse.

Deux Oléagineux nouveaux de l'Amérique du Sud.

Nous avons reçu dernièrement d'un de nos correspondants colombiens des échantillons de deux fruits oléagineux de Colombie.

Nous avons pu réunir les renseignements suivants sur ces produits, d'après les renseignements envoyés par M. Dawe à l'Imperial Institute de Londres.

Dans la vallée du Rio Magdalena, on trouve un Palmier appelé *Mamaron*, paraissant voisin des *Scheelea*. Il donne de gros fruits se composant d'un péricarpe fibreux entourant une coque très dure à l'intérieur de laquelle se trouve un albumen oléagineux. Le poids moyen des fruits est de 47 gr. 5, le poids de l'amande 11,2 % du poids total du fruit et son rendement en huile de 69,9 %. Cette huile à des constantes très voisines de celle d'*Attalea Cohune* et pourrait servir en margarinerie. Le matériel employé pour le concassage de ce dernier fruit pourrait être utilisé pour le Mamaron.

Dans la même région on trouve un arbuste qui appartient sans doute à une nouvelle espèce du genre *Heisteria*. Les fruits appelés *Fruta de Conejo* consistent en noix ovales dont l'amande représente 66 % en poids. On en extrait une matière grasse servant à la fabrication d'une huile dans le pays. Elle se décompose brusquement entre 350 et 280° C avec émission de fumées épaisses. En la chauffant à 200° C pendant quatre heures, elle se polymérise et donne alors une huile voisine de celle de l'*Aleurites Fordii*, mais elle n'est pas siccative, en dépit de son indice d'iode élevé. Le tourteau contient des traces d'un alcaloïde. Si l'huile ne peut être employée dans la fabrication des peintures puisqu'elle n'est pas siccative, elle peut servir à la fabrication de caoutchoucs factices. Pour la savonnerie, elle paraît de basse qualité (1).

A. Kopp.

La conservation des Fruits du Palmier à huile.

Le rancissement rapide des fruits de l'*Elæis* est une des causes qui font obstacle au transport de cet oléagineux et à son traitement en Europe. Nous avons déjà appelé l'attention de nos lecteurs sur cette question dans le Compte Rendu de l'Exposition Internationale du Caoutchouc de Londres 1921. (*R. B. A.*, 1921, N° 4, p. 363.)

(1) D'après New oils nuts from South America (*Bull. Imp. Inst.* Vol. XX, 1922, n° 2, pp. 147-152.)

Paul Tingey, qui s'est occupé des questions du dépulpage et du traitement des fruits d'*Elæis* avait fait en 1921 des expériences intéressantes sur la conservation de ces produits en chambre froide. Pour que l'huile de Palme puisse convenir à la margarinerie, il est nécessaire qu'elle contienne moins de 6 % d'acidité, alors que les huiles préparées par les Indigènes titrent habituellement de 16 à 18 % d'acidité au minimum.

Des essais faits avec des fruits voyageant de Sierra Leone à Londres en réfrigérant (+ 6° C), donnèrent au bout de douze jours 3,75 % d'acidité moyenne, et au bout de trente-neuf jours 9,31 % pour des fruits maintenus à + 4°85.

Ces données étaient donc intéressantes, et les expériences furent poursuivies par M. Tingey, qui nous communique aujourd'hui ses résultats. Des fruits tenus en chambre froide depuis deux ans et demi titraient 29 % d'acidité calculée en acide palmitique.

Ces résultats n'ont rien qui doive surprendre. L'action des diastases n'est que ralentie aux températures employées, et il est très probable que l'intérieur des barils de fruits dans les chambres froides est à une température supérieure à celle indiquée. D'ailleurs, dans la pratique industrielle, il n'y aurait à peu près nulle nécessité de conserver aussi longtemps ces fruits ; des températures inférieures à celles essayées pourraient être atteintes, et des taux d'acidité plus bas obtenus.

A. Kopp.

La maladie de la Rosette dans l'Arachide.

Dans un précédent numéro, nous avons attiré l'attention des lecteurs de la *R. B. A.* sur une nouvelle maladie de l'Arachide signalée dans l'Afrique du Sud. Des nouveaux renseignements que nous avons trouvés dans le *Journ. of the Department of Agric. Union South. Africa*, vol. VIII, 1924, p. 9, il résulte que cette maladie a été constatée aussi au Tanganyka et en Nigéria. Il est donc fortement à craindre qu'elle ne fasse son apparition d'ici peu en Afrique occidentale française, si elle n'y existe pas encore.

Les conditions atmosphériques semblent avoir une influence mal connue sur son développement. En Nigéria, les Arachides semées de bonne heure dans la saison des pluies principales ne sont presque pas atteintes, mais en Afrique du Sud, au contraire, la saison des pluies principales coïncide avec des récoltes plus tradives qui, justement, sont les plus atteintes.

A. Kopp.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

536. **Verlaine** (Louis). — Contribution à la recherche de la **Méthode de Colonisation.** 2 vol. in-8°, t. I : V + 233 pages, t. II : 349 pages, Bruxelles, 1923.

L'A. professeur à l'école coloniale d'Anvers, au cours d'un voyage d'une année dans les principales régions du Congo belge a appris à connaître les mentalités des peuplades primitives qui habitent cette contrée ainsi que les résultats de la colonisation belge. Il s'est également rendu compte des erreurs commises dans le passé par les premiers colonisateurs belges.

Dans la préface il se défend d'avoir fait des constatations neuves ; une partie des idées exposées, se retrouvent effectivement dans diverses publications sur les civilisations primitives africaines, et dans les récits de quelques voyageurs ayant vécu longtemps chez les Noirs, et qui ont avec un certain courage mené la lutte pour amener une évolution des idées, lorsque le régime de la colonisation tel qu'on l'admet aujourd'hui au Congo belge aussi bien qu'en Afrique équatoriale française était loin d'être compris ainsi. Comme le remarque M. Verlaine, « on est généralement l'homme de son temps et l'on profite toujours, inconsciemment, des découvertes et des exemples de ses prédécesseurs ». Nous ajouterons qu'il y a parfois aussi des hommes dont les conceptions devancent le temps. Ainsi que l'observe *Le Monde Colonial Illustré* (Janvier 1924), la doctrine de l'A. est voisine au moins sur beaucoup de points de la thèse officielle française actuelle exposée, dans divers discours recents de M. Albert Sarraut et dans son ouvrage analysé ici (III, p. 66).

Toutefois ce qui fait le principal mérite du livre de M. Verlaine, c'est qu'il est conçu dans un esprit très scientifique ; les idees y sont méthodiquement exposées en s'inspirant des données de la sociologie, de la psychologie, et dans une certaine mesure des sciences biologiques.

L'ouvrage est divisé en deux parties. Dans le tome I, l'A. étudie comment il faut procéder pour établir la valeur des virtualités physiologiques, intellectuelles, émotives et morales des Noirs, et ce qu'il appelle les potentialités évolutives de leurs collectivités. Dans le tome II, il étudie la méthode de colonisation telle qu'il la conçoit. C'est de la colonisation au Congo belge, chez les peuples de la race Bantou, qu'il s'occupe exclusivement.

Certaines idées exposées touchent de près a la mise en valeur agricole de ce

grand pays peuplé de 20 millions d'habitants très disséminés, puisque la densité de la population au Km^2 est à peine 2,5 alors qu'elle est de 230 habitants en Belgique. Chose encore plus grave au Congo belge comme en A. E. F., cette population est en forte décroissance par suite d'une mortalité effrayante et d'une régression dans la natalité.

On peut lutter contre la mortalité en augmentant considérablement le nombre des médecins. « Le remède à la diminution de la natalité pour les purs indigènes (c'est-à-dire ceux par exemple qui n'ont pas été christianisés), consiste avant tout à conserver leurs coutumes qui protègent la famille d'une façon sévère, à empêcher l'exode exagéré des hommes et à conserver à la femme son rang social. » C'est entièrement aussi notre manière de voir.

Nous ne pouvons analyser ici que certains paragraphes du livre de M. Verlaine.

L'A. est partisan du travail obligatoire imposé aux indigènes, « travail convenablement rémunéré matériellement et moralement, n'ayant rien de commun avec le travail forcé, l'esclavage ». Ce travail obligatoire a déjà été imposé aux natifs depuis longtemps. Nous aurions aimé avoir des précisions sur ce que l'A. entend par travail obligatoire. Nous en sommes aussi partisan, à la condition que ce travail ait pour but l'amélioration de la situation matérielle et morale de l'indigène, mais s'il doit ruiner le pays et décimer la population sans donner aucun avantage au Noir, comme cela est arrivé pour la corvée de cueillette du caoutchouc sylvestre, ou encore pour les millions de journées de travail imposées aux Noirs du Congo léopoldien pour aménager des plantations d'Etat qui ne donnèrent que des déboires, nous le condamnons. S'il s'agit au contraire d'imposer à l'indigène l'établissement de cultures qu'il est capable de pratiquer et qui l'empêcheront de souffrir de la famine ou qui lui permettent de vendre des matières premières d'exportation dont il tirera profit et dont s'alimentera l'industrie européenne, la contrainte a d'autant plus sa raison d'être, qu'elle sera probablement de courte durée. M. Verlaine cite à ce sujet des exemples ou la contrainte première a eu d'heureux résultats :

« Les nègres du Kasaï auxquels une administration intelligente a imposé depuis un certain temps des cultures supplémentaires sous forme de travaux d'utilité publique, ont compris tout l'avantage qu'ils pouvaient retirer d'une plus grande activité. Actuellement, l'emploi de la force n'est plus nécessaire lorsqu'il faut les amener à intensifier leurs cultures, surtout s'il s'agit de cultures coutumières... Dans la province orientale, les Noirs produisent à présent de grandes quantités de Coton (260 t. en 1921 dans le seul territoire de Lulua), de Riz, de Pommes de terre. Ils ont commencé à cultiver le Tabac et les plantations de Palmiers se sont considérablement étendues. Il a fallu leur imposer ces cultures, mais à présent l'impulsion est donnée. »

L'A. estime aussi que c'est au gouvernement à recruter la main-d'œuvre pour les entreprises privées en employant au besoin la contrainte (II, p. 96). Nous ne pouvons le suivre sur ce terrain.

Nous connaissons de nombreuses colonies, habitées aussi par des primitifs où les entreprises privées qui savent bien traiter l'indigène trouvent par elles-mêmes des travailleurs libres et refusent même l'intervention de l'administration.

Pour ma part je me méfie beaucoup du travail forcé sur les plantations. Il

n'est profitable ni pour l'employeur européen, ni pour l'employé noir. Ce système n'améliore pas la situation de l'indigène pas plus qu'il n'enrichit le planteur blanc.

Je suis au contraire d'accord avec M. Verlaine, quand il recommande de laisser l'indigène évoluer dans son milieu traditionnel en nous contentant de le guider. J'ai la conviction que le progrès de l'agriculture indigène est possible pour en avoir vu de remarquables exemples au cours de mes voyages.

La production de 300.000 tonnes d'Arachides directement par les Noirs du Sénégal est aussi profitable à la collectivité humaine que si ces Arachides étaient produites par des entreprises européennes utilisant une main-d'œuvre contractuelle et pour les indigènes le résultat est certainement meilleur. D'autre part je pense que d'ici longtemps les plantations européennes établies loin de la côte ne pourront pas couvrir leurs frais à moins qu'elles ne donnent à l'indigène une rémunération très insuffisante, bien inférieure à celle qu'il obtiendrait s'il produisait pour son propre compte les mêmes denrées d'exportation.

Dans le chapitre: Formation d'agriculteurs et d'éleveurs (page 176) sur lequel nous reviendrons probablement un jour, l'A. expose du reste des idées qui sont bien analogues à celles que nous défendons et il paraît croire encore moins que nous à l'utilité des grandes plantations pour l'entraînement au travail de l'indigène. « Les Noirs, dit-il, auront beau travailler pendant trente ans aux cultures des Européens que cela ne les incitera guère à cultiver pour leur propre compte. »

A part quelques rares divergences de vues, nous donnons une approbation entière à l'ensemble des idées généreuses exposées par l'A. à l'égard des indigènes. Comme lui par exemple nous estimons qu'il faut les laisser autant que possible évoluer dans leur milieu traditionaliste et ne pas bouleverser trop rapidement leurs habitudes. En définitive ce livre contient d'excellents enseignements. Aussi nous souhaitons qu'il soit lu par un grand nombre de coloniaux.

Aug. Chevalier.

537. **Van Hall** (Dr C. J. J.). — Ziekten en plagen der Culturgewassen in Nederlansche Indië, in 1922. (**Maladies et affections des plantes cultivées** aux Indes Néerlandaises en 1922), *Mededeel. Inst. v. Plantenziekten. Dep. v. Landbouw. Nijverh. en Handel.* nº 58, 1 br. 12 p., Bandoeng, 1923.

Enumération et rapports sur la fréquence et l'importance, dans les divers centres de culture des affections phytopathologiques observées sur: Pomme de terre, Arachide, Patate, Essences forestières, Cacaoyer, Manioc, Plantes potagères, Hévéa, Haricots Katjang, Cotonnier, Kadelec, Quinquina, Cocotier, Caféier, Maïs, Palmier à huile, Poivrier, Bananier, Riz, Canne à sucre, Tabac, Théier, Arbres fruitiers. A noter la relation qui existe, d'une part entre le développement des maladies cryptogamiques et la pluviosité des saisons et celui des déprédations par les insectes en saison sèche prolongée. L'*Hevea* commence à être attaqué sérieusement par *Fomes pseudoferreus*, le Quinquina par l'*Helopeltis Antonii*; et les Cafés ont considérablement souffert, en certaines régions, des attaques du *Scolyte* (*Stephanoderes*).

L'*Hemileia vastatrix* commence à s'attaquer au *Coffea robusta*. *Oregma*

s'est fortement développé en différents endroits sur la Canne à sucre et la « rouille rouge » (*Cephaleuros*) a occasionné beaucoup de dégâts dans certaines plantations de Théier. G. Capus.

538. **Gaümann** (E.). — Over een bakterielle vaatbundelziekte der Bananen in Nederlansche Indie. *Dept. Landb., Nijv. en Handel* (Dutch East Indies) *Meded. Inst. Plantenziekten.* N° 48 (1921), pp. 135.

La maladie bactérienne du Bananier a été observée en 1915, près de Buitenzorg, mais elle n'a qu'une très petite importance économique à Java. Les maladies du Bananier, peuvent se diviser en trois groupes: la maladie bactérienne des Philippines, la maladie de Pusa, et les maladies du type de celle de Panama; les symptômes de ce dernier groupe, comprenant le ralentissement ou la cessation de la pousse des feuilles, la fente longitudinale de l'étui extérieur de la feuille, et la chute prématurée des feuilles. Les 14 espèces et les 17 variétés examinées apparaissent également attaquées.

Les symptômes externes de la maladie vasculaire de Java sont les mêmes que celle de Panama quoique celle-ci se développe plus vite.

539. **Gaümann** (Dr Ernest). — Onderzoekingen over de Bloedziekte der Bananen op Celebes. (Recherches sur la « maladie du sang » du **Bananier** à Celèbes), *Mededeel. Inst. v. Plantenziekten.* — Dep. v. Landbouw, Nijverheid en Handel, N° 59, 1 br., 45 p., 2 photot. 1 carte, résumé en anglais, Batavia 1923.

Suite d'un travail dont la première partie a paru dans le même recueil fasc. n° 50. L'affection étudiée a été observée sur le Bananier sauvage de Celèbes et bien qu'elle soit apparentée à l'affection similaire qui se montre sur le Bananier cultivé de Java et qui est appelée « maladie vasculaire », elle diffère cependant de celle-ci par des symptômes externes et internes et la différence des tissus attaqués. Elle est due à l'invasion des faisceaux vasculaires et, dans les cas graves, du parenchyme, par un bacille, *Pseudomonas celebensis* sp. nov. facile à isoler des fruits nouvellement attaqués.

La culture en est très virulente et l'inoculation du virus au sol provoque, en peu de temps, la maladie sur les Bananiers du voisinage. Il n'est pas encore démontré qu'elle se transmette à d'autres espèces. Comme elle est très contagieuse et sans doute endémique, il importe de ne mettre en culture que des plants indemnes dans des sols préalablement débarrassés de cultures bananières infestées, après un repos d'au moins deux ans. G. Capus.

540. **Van der Goot** (P.). — Levevensduur en opbrengst van Sawah-padi in verband met ouderdom der bibit, planttijd, e. a. factoren (Durée du développement et rendement du **Riz** aquatique en relation avec l'âge des plants, le moment du repiquage et autres facteurs). *Mededeel. Inst. Plantenziekten.* — Dep. v. Landbouw, Nijverh, en Handel, N° 60, 1 br. 39 p., 46 tabl. 1 graph., résumé en anglais, Batavia, 1923.

Les expériences ont porté sur des variétés hâtives, tardives, barbues ou

mutiques. Elles ont été contrariées par divers accidents de culture. Les semences semées en pépinière étaient soit sèches, soit préalablement trempées dans l'eau froide pendant 3 jours dans des récipients. Le séjour en pépinière étant généralement de 40 jours, on repique en certains districts, des plants âgés de 20 jours seulement et, en d'autres, des plants de 55 à 60 jours. Parmi les résultats des expériences (de première indication étant donné les perturbations incidentes) il faut noter, dans la culture de variétés tardives, la faible influence de l'âge des plants de repiquage sur la durée du développement, la différence entre vieux et jeunes plants n'excédant pas 6 à 8 jours. Il s'en suit que le riziculteur peut ne pas repiquer en une fois ses plants, mais en espacer le repiquage fractionné au gré des circonstances. Pour les variétés hâtives, l'influence de l'âge des plants est plus marquée : le repiquage de plants de 18 jours peut reculer jusqu'à 14 jours au-delà du temps normal le moment de la maturité de la récolte, alors que le repiquage de plants dont l'âge dépasse celui des plants normaux (40 jours), semble demeurer sans influence. Par contre, dans les variétés hâtives barbues, l'emploi de plants de 60 jours de pépinière peut avancer jusqu'à 14 jours de différence avec le temps normal, la récolte de la rizière.

Les rendements, par rapport à la récolte normale, peu affectés par le repiquage de plants âgés, accusent une diminution notable par le repiquage de plants jeunes, la différence atteignant jusqu'à un quart.

La durée du développement sur plants âgés ou jeunes, s'est montrée intéressante pour les variétés *tardives mutiques* dont la plupart ont accusé une différence de durée relativement faible (128 jours et 119 jours), alors que les repiquages ont été faits à 66 jours d'intervalle (19 novembre et 24 janvier). Pour les autres variétés : tardives barbues et hâtives mutiques ou barbues, l'influence de l'âge du plant au repiquage semble moindre, mais les expériences à ce sujet sont incomplètes encore.

Le repiquage différé jusqu'à l'arrière saison accuse, à une exception près, une diminution de rendement considérable (jusqu'à plus de 34 % en défaveur des repiquages d'une variété opérés à 66 jours d'intervalle dans la saison).

Parmi les autres indications à retenir est celle de l'action des phosphates et principalement des superphosphates en sol pauvre : elle peut avancer jusqu'à près de trois semaines l'époque de la maturité.

Ces expériences avaient surtout pour but de connaître la possibilité de placer l'époque de l'épiage du Riz en dehors de celle de la fréquence du borer du Riz (*Scirpophaga innotata* Wek.), bien qu'elles ne soient pas décisives, elles n'en contribuent pas même à éclaircir des problèmes de riziculture qui intéressent au plus haut point les destinées trop souvent compromises du *mas* de nos semis d'Indochine. G. Capus.

541. **Florell** (V. H.) — Cereal Experiments at Chico. California. *U. S. Dept. Agric. Dept. Bul.* N° 1172. Washington, August 1923.

La station expérimentale de Chico est située à une altitude de 189 m. au pied de la Sierra Nevada; le sol, argileux ou argilo-siliceux est un des plus fertiles de la vallée du Sacramento, où les cultures dominantes sont le Blé et l'Orge. La moyenne annuelle des pluies est de 23,69 mm. répartis de septembre à mai, l'été étant pratiquement sans pluie.

Les variétés de **Blé** qui ont donné les plus hauts rendements sont *Pacific Blue Stem* et *Baart* puis *Hard Federation*, *White Federation* et *Federation*. Les Blés blancs communs (*Triticum vulgare*), sont les mieux adaptés, tandis que les Blés durs (*Triticum durum*) ne réussissent pas. *Triticum dicoccum* et *Triticum Spelta* n'ont pas donné de bons rendements.

Sur trente-trois variétés essayées, *Hard Federation* montre les meilleures qualités meunières et boulangères; viennent ensuite *White Federation* et *Bunyip*. *Baart* donne le plus grand volume de pain; *Federation* et *Pacific Blue Stem* ont de bonnes qualités boulangères, tandis que *Sonora* et *Little Club* sont de qualité inférieure.

Des essais de culture ont été poursuivis en vue d'obtenir de nouvelles variétés de Blé, productives, adaptées au climat et au sol, résistantes aux maladies et possédant en outre d'autres caractères désirables.

Pour l'Orge, les meilleures variétés sont *Coast* (Cl n° 690) et *Club Mariout* (Cl. N° 261).

L'Avoine, pas plus que le Lin, n'est adaptée à la vallée du Sacramento; à noter pour l'Avoine : *Red Rustproof* et *Fulghum*.

Les Sorghos donnent de bons résultats et, parmi eux, le meilleur serait *Dwarf Milo*.

Enfin, on a obtenu les rendements les plus élevés avec le Blé, l'Orge, l'Avoine et le Lin, semés avant le 31 décembre. L. Brulé.

542. **Hoover** (L.-G.). — The Chayote : its culture and uses (Culture et usages de la **Chayote**). *U. S. Dept. Agric. Circ.* N° 286, 1 br. 11 p. Washington 1923.

Aux Etats-Unis la Chayote ne monte guère plus au N. que Charleston comme culture vivace.

Comme culture annuelle elle peut être utilisée jusqu'à la latitude de Washington et y donner encore une cinquantaine de fruits par an, pourvu que les premières gelées ne se produisent pas avant le milieu de novembre. Cette plante pourrait être très cultivée dans toute la région à hivers chauds du golfe du Mexique et du Sud des côtes de Californie.

Certaines Chayotes ont une tendance à mûrir beaucoup plus rapidement que les autres, et d'ailleurs la variation pour tous les caractères : forme, couleur, productions épidermiques, est considérable dès la première génération. Elle est sans doute due à la fécondation croisée. Un fruit idéal doit peser environ 1/2 livre à 1 livre, avoir une surface unie, une chair non fibreuse, et un parfum agréable et délicat.

La plante demande un sol bien drainé : limon sableux ou même terre de jardin. On plante au printemps aussitôt que le danger des gelées est passé. Dans les régions à hivers doux on peut planter en automne, en ayant la précaution de la recouvrir d'une couverture morte abondante quand viennent les froids. Le sol doit être préalablement travaillé profondément, surtout si l'on fait la plantation à l'aide de fruits. Dans ce cas on met les Chayotes à 3 m. 5 - 4 m. d'écartement, et on les enterre seulement à moitié. Si les graines ont déjà germé, on coupera les pousses à quelques centimètres du fruit. La plante se reproduit facilement par voie végétative ; les gourmands se bouturent aisément.

Si la végétation devient trop exubérante il pourra y avoir lieu de pincer. Il est nécessaire de biner fortement au début de la croissance, par la suite, les façons doivent être très superficielles les racines étant très peu profondes. On fait le sarclage des mauvaises herbes, et des arrosages seront souvent suffisants. Comme tuteurs on emploie soit des pieux ou des arbres, soit des fers résistants, plantés dans le sol et entre lesquels on tend des fils de fer.

D'après Garner et Allard la Chayote appartient à cette catégorie de plantes qui sont stimulées à la floraison quand la période de jour est plutôt courte.

Les jours les plus longs du milieu de l'été dans les régions tempérées poussent plutôt à la végétation herbacée qu'à la fructification.

Cueillette des fruits : On doit cueillir les fruits avant que les graines ne germent naturellement. Ils doivent être manipulés avec beaucoup de précaution. On les enveloppe dans du papier poreux, fin, et on les empaquette dans une boite ou une caisse. La température optimum pour la bonne conservation est entre 8° et 10° C ,mais 6° et 12° sont des limites à ne pas dépasser. Même très bien emballées, les Chayotes ne peuvent guère voyager plus de 16 à 18 jours, dans les meilleures conditions de transport.

Quelques maladies cryptogamiques sévissent sur la Chayote lorsque les conditions atmosphériques sont mauvaises ; quelques insectes l'attaquent aussi, parmi lesquels *Diabrotica vittata* et *D. decempunctata*, on les combat par l'arséniate de plomb.

Nous avons signalé déjà dans la *R. B. A.* (Vol. III, Bibl. n° 369 p. 564), l'utilisation de la racine de Chayote ou *Chinchayote*.

La fleur contient 10 nectaires, ce qui la fait très visiter par les Abeilles.

Le fruit se consomme frit, bouilli, à l'étouffée. La pointe des feuilles vertes peut être consommée en guise d'épinards. La paille, connue sous le nom de Chouchoute, sert à faire des chapeaux. A. K.

543. **Fawcett** (H. S.). — Gummosis of *Citrus*. (Gommose des **Agrumes**). *Journ. agric. Res.* Vol. XXIV 1923, N° 3, pp. 191-232.

Cette maladie peut être causée par un certain nombre de cryptogames. *Pythiacystis citrophtora* atteint beaucoup d'Agrumes. Le Citronnier ordinaire est le plus susceptible, l'Oranger l'est un peu moins, le Pommelo (*Citrus grandis*) moins encore et le Triptera est l'espèce la plus résistante.

Sur le Citronnier la maladie est caractérisée par une forte exsudation de gomme et la mort de larges surfaces d'écorce sur le tronc et les racines principales, suivie de jaunissement et de flétrissure des feuilles. La maladie est transmissible par des éclats d'écorce provenant de la partie limitrophe de la zone mortifiée ; c'est d'ailleurs seulement à la limite de l'invasion que se trouve le mycelium. On trouve souvent un *Fusarium* associé au *Pythiacystis* de la gommose, mais s'il aggrave l'état dû à son commensal, il paraît incapable de déterminer l'affection à lui seul.

Phytophtora terrestris est l'auteur du « mal di gomma » qui atteint la jonction des racines principales et du tronc chez les vieux Orangers de Californie. La bouillie bordelaise et l'excision large des surfaces d'écorce affectées réussissent à enrayer la maladie.

Botrytis cinerea produit une gommose se traduisant par un ramollissement de l'écorce envahie. Par la suite les couches extérieures sont tuées et durcis-

sent longtemps avant les couches intérieures. La tendance à la disparition de cette couche superficielle d'écorce est beaucoup plus grande que dans la maladie due au *Pythiacystis*, mais l'écoulement de gomme est plus faible. En Californie, cette maladie est limitée aux arbres de plus de dix ans et aux terrains de la région côtière. En enlevant largement l'écorce atteinte, même en laissant en place les couches profondes, on arrête le développement de l'affection, pourvu que l'on ait soin de badigeonner le tronc atteint avec des antiseptiques adhésifs.

On trouve parfois *Sclerotinia libertiana* associé à une mortification rapide de l'écorce sur des Agrumes placés dans des stations humides et froides, surtout après de grands froids. Au début l'écorce est molle et il y a un écoulement rapide de gomme. Quoique le développement du parasite soit plus rapide que celui du *Botrytis*, il se forme rapidement un cal de cicatrisation qui l'arrête.

Un certain nombre de cryptogames: *Penicillium roseum*, *Diplodia*, *Coryneum Beijerinckii*, *Coprinus atramentarius*, *Alternaria et Hypholoma* sp. peuvent produire de légères exsudations de gomme.

Le gomme des *Citrus* est analogue à celle des Cerisiers et à la gomme arabique, elle paraît se former principalement dans les tissus ligneux par hydrolyse des parois cellulosiques. Des blessures mécaniques, une pression continuelle de l'écorce ou une obstruction du cours de la sève ne peuvent amener la gommose si les tissus sont sains et n'ont pas été irrités par des agents chimiques tels que l'acide cyanhydrique ou des bouillies à base de sulfate de cuivre insuffisamment neutralisé. Certaines substances chimiques telles que les acides, les alcalis et les sels de métaux lourds peuvent amener la formation de gomme s'ils sont injectés dans l'écorce, mais les symptômes de la gommose ne peuvent jamais être reproduits. Les résultats d'expériences sur le filtrat obtenu des parties saines et malades montrent dans ces dernières la présence d'une enzyme qui est détruite par la chaleur. A. Kopp.

544. **Brandes** (E.-W.) et **Klaphaak** (P.-J.). — Cultivated and wild hosts of sugar Cane mosaic. (Hôtes divers de la Mosaïque de la **Canne à sucre**.) *Journ. Agric. Res.* Vol. XXIV, 1923, N° 3, pp. 247-262.

Parmi les graminées susceptibles à la Mosaïque de la Canne à sucre, se trouvent: outre la Canne à sucre, *Saccharum narenga*, le Maïs, le Sorgho, le Millet, les Eulalia et parmi les mauvaises herbes *Paspalum boscianum*, *Syntherisma sanguinalis*, *Chætochloa lutescens*, *C. magna*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum dichotomiflorum*, *Brachiara platyphylla*. Parmi les plantes résistantes on trouve deux Bambous du genre *Phyllostachys*, Le *Para grass* (*Panicum barbinode*), les *Napier*, *Merker*, *Australian giant grass* (*Pennisetum purpureum*) et le Sorgho d'Alep, le Blé *Power Fife*, l'Avoine *Suédoise sélectionnée*, le Seigle *von Runker*, l'Orge *Marionet*, le Riz *Blue rose*, le Teosinte, l'Agrostis des Marais, la Fléole, le Paturin des prés, l'*Eleusine Coracana*, le *Coix Lacryma Jobi* et les Eulalia panachés, parmi les mauvaises herbes les *Andropogon virginicus*, *A. Elliottii*, *A. scoparius*, *Sorghastrum nutans*, *Tripsacum dactyloides*, *Chætochloa viridis* et *Leptochloa filiformis*.

On peut remarquer que les plantes susceptibles à la maladie appartiennent toutes aux tribus des Panicées, des Andropogonées et des Tripsacées. Or, dans la classification des graminées de Engler, ces deux tribus sont considérées comme représentant le plus haut degré de perfectionnement. En réalité il y a peut-être plusieurs types de Mosaïque pour les graminées, et la maladie qui atteint les *Pennisetum* n'est pas transmissible à la Canne bien qu'elle ressemble beaucoup à la Mosaïque. *Aphis maidis* est nettement un agent de transmission important.

Dans les essais de variétés résistantes, la Kavangire et la *Uba* connues comme très résistantes sont, d'après Earle, et plusieurs variétés appartenant au type noble de l'Inde du Nord se sont montrées susceptibles, contrairement à l'opinion répandue.

Ce n'est que récemment que la Mosaïque a été constatée dans des champs de Sorgho.

Pour le nombre des espèces essayées, la transmission de la maladie par les graines n'a pu être constatée. A. Kopp.

141. **Achard** (E.). — Culture de l'Olivier et industries oléicoles en Syrie. 1 br. 36 pp. et une carte. Damas 1923.

La culture de l'Olivier en Syrie remonte à la plus haute antiquité. Il semble originaire de cette partie du bassin Méditerranéen, d'après A. de Candolle. L'A. estime à plus de huit millions le nombre d'Oliviers existant en Syrie. Les centres principaux sont : dans l'État d'Alep, Harem, Antioche, Idlib; dans l'État du Grand Liban, le Koura supérieur, la région de Choueifat et celle de Djezzine; dans l'État des Alaouites, Safita, Lattakié, Tartous. Dans l'État de Damas, Douma, Damas, Nebek et Zawieh.

Les Oliviers sont, on le voit, répartis dans tout le territoire. L'Olivier se plaît en Syrie surtout aux altitudes variant entre 400 et 700 mètres. On le trouve rarement au-dessus de 900 mètres. Il s'accommode de presque tous les sols. Il est fréquemment planté dans les terrains pierreux et pauvres où les céréales donneraient de faibles rendements.

La multiplication se fait presque toujours par rejets de souches, parfois par éclats de souches, rarement par sauvageons. Le Service de l'Agriculture de l'État de Damas a créé une pépinière de noyaux d'olives en 1922.

La greffe se pratique en fente, en couronne, de côté et par œil.

Lors de la création d'une oliveraie, le sol est labouré deux ou trois fois. Les Oliviers sont plantés dans des trous de 0 m. 45 à 0 m. 75. Les espacements varient de 4 à 5 m. (Liban Nord), à 15 et 20 m. (État d'Alep).

La fumure, rarement employée pour l'Olivier, est composée de fumier de ferme, de mélange de déjections de tous les animaux de la ferme, ou uniquement de déjections de chèvres.

L'irrigation est rarement pratiquée en Syrie à cause de la rareté de l'eau et de la croyance que l'irrigation fait perdre les qualités de l'huile.

Les arbres fruitiers et la Vigne sont parfois associés à la culture de l'Olivier. La plantation prend alors l'aspect d'un échiquier dans lequel les Oliviers occupent les points extrêmes. Les Melons, Pastèques et l'*Hibiscus esculentus* sont souvent cultivés comme plantes intercalaires; le Sésame et le Coton le sont plus rarement.

La production d'Olives commence à l'âge de 6 à 8 ans. Les rendements varient de 1 à 10 kgs à 10 ans, 10 à 25 à 20 ans, et 40 à 60 kgs à partir de 40 ans. Certains arbres centenaires portent jusqu'à 350 kgs d'olives. Mais les récoltes ne sont importantes qu'une année sur deux. C'est ainsi que dans une plantation de 1000 arbres de 25 ans, la production annuelle est de 10 kgs par arbre.

Les grands froids qui surviennent certains hivers en Syrie détruisent de nombreux Oliviers. Les vents chauds du Sud-est causent la coulure et l'avortement. Parmi les insectes qui attaquent l'Olivier en Syrie l'A. cite : *Psylla oleæ*, *Dacus oleæ*, *Phlœotribus oleæ*, *Hylesinus* sp. Les maladies les plus graves de l'Olivier sont la Fumagine et la Tuberculose.

Les variétés les plus cultivées sont : *Karamani-Kachabi* et *Khalkhali* pour le Sandjak d'Alexandrette. Dans l'Etat d'Alep, les variétés cultivées appartiennent au groupe *Assil* (qui signifie racé), ou au groupe *Majhoul* (qui signifie d'origine inconnue). Dans l'Etat de Damas, on cultive la variété *Dane* dont le rendement en huile atteint 18,20 et parfois 25 %. les variétés *Missabi*, *Jlott* et *Souri*. Les principales variétés cultivées dans l'Etat des Alaouites sont : *Kheidiri*, *Dermleili*, *Mouneikiri*, *Safrouni*, etc. ; et dans l'Etat du Grand Liban *Soury Chami* et *Masri*.

L'A. estime que de nombreuses améliorations peuvent être apportées à la culture de l'Olivier en Syrie. Il préconise l'emploi de terrains suffisamment fertiles, l'adaptation de variétés nouvelles et le greffage des bonnes variétés locales sur les arbres de variétés peu intéressantes, la suppression de certaines cultures associées, l'emploi du fumier, la diffusion de la taille, la suppression du gaulage, et la lutte contre les ennemis et les maladies de l'Olivier.

L'huilerie est assez rudimentaire en Syrie. L'A. estime la production annuelle à 10 millions de tonnes d'huile, dont la plus grande partie est consommée par la savonnerie, sa mauvaise fabrication la rendant impropre à la consommation comme huile de bouche. La production du savon atteint en Syrie environ 9.450 tonnes par an. Pierre de Vilmorin.

546. **Petri** (L.). — Alcune considerazioni sul rapporte fra condizioni colturali e produtti vita de l'Olivo. (Rapport des conditions de culture et du rendement de l'**Olivier**). *Stazione sperimentale agrarie* (Modène), vol. LVI, 1923, N° 1-2-3, pp. 145-152.

La proportion des fleurs mâles aux fleurs femelles varie beaucoup chez l'Olivier, Occhialini a trouvé 8 % de fleurs mâles dans la variété *Lavagnina* ou *Taggiasca*, 38-49 % pour la *Pignola*, 56-72 % pour la *Rossese*, 27-38 % pour l'*Olivastre*, 74-89 % pour la *Croa*, 95 % pour l'*Ascolana*. Cet A. n'a pas constaté de rapport entre les conditions de culture et ce pourcentage de fleurs mâles.

Si on admet que la distribution de ces fleurs est due à des conditions ontogéniques, le phénomène doit être considéré comme absolument indépendant des causes extérieures qui influent sur la végétation de l'arbre, et on ne peut remédier à cette cause de stérilité relative qu'en greffant une variété plus abondante en fleurs femelles.

D'autres AA. nient l'existence de fleurs entièrement mâles ou femelles en plus des fleurs hermaphrodites ; ils supposent que l'arrêt de développement de

l'ovaire qui se produit plus ou moins tôt est commun à tous les Oliviers sauvages ou cultivés. La quantité de fleurs stériles varie d'arbre à arbre et l'on a constaté que les rameaux à fleurs mâles sont plus pauvres en Azote que les autres. Des périodes de sécheresse et une absorption déficiente des racines amèneraient une augmentation de proportion des fleurs mâles. La formation de fleurs à ovaires normalement développés, demande un certain pourcentage de substances azotées dans les tissus des branches terminales.

Ce qui intéresse les agronomes, c'est la cause de la surproduction de fleurs mâles, et les oscillations qu'elle présente soit pour un même arbre, soit d'une année à l'autre. Il existe de nombreuses oliveraies dont la fertilité a disparu.

En réalité, la proportion des différentes fleurs varie dans le temps pour un même arbre. On peut provoquer expérimentalement chez l'Olivier la formation de fleurs staminifères en réduisant la fonction de transpiration, et en réduisant notablement le nombre de feuilles des branches florifères dès l'épanouissement floral on obtient jusqu'à 98 °/₀ de fleurs mâles.

La distribution des deux sortes de fleurs sur un même rameau montre qu'il y a un rapport entre le courant de distribution de la sève et le développement de l'ovaire. Ce sont les branches les plus hautes qui ont le plus petit nombre de fleurs staminifères, et sur les petites branches, ce sont les fleurs terminales qui ont l'ovaire développé.

La formation de fleurs stériles apparaît surtout dans les régions méridionales, dans les terrains soumis à des sécheresses prolongées. Par la greffe, par la fumure, par la taille, on peut arriver à rendre fertiles des oliveraies jusque là stériles.

En résumé, l'augmentation du pourcentage de fleurs staminifères a sans doute pour cause immédiate la quantité insuffisante de substance azotée dans les branches. Elle peut provenir d'une absorption radiculaire insuffisante, et du développement exagéré de l'appareil végétatif. L'absorption insuffisante par les racines peut venir du manque d'eau et de sels nutritifs ou d'une diminution du pouvoir absorbant.

Quand l'absorption par les racines est insuffisante, la partie aérienne peut encore conserver une tendance à développer exagérément son appareil végétatif. En somme, si les fumures et la greffe ne suffisent pas à déterminer la formation de fleurs hermaphrodites chez des arbres stériles depuis quelque temps, on ne peut en déduire que ce résultat ne saurait être obtenu par des mesures de reconstitution énergiques appliquées aux racines.

Mme C. Morgenstern.

547. **Vayssière** (P.).— Le Scolyte du grain de **Café**. *Agronomie coloniale*, IX, 1923, pp. 107-112 et 136-150.

Ce Scolyte appartient au genre *Stephanoderes*. Il en existe plusieurs espèces sur lesquelles nous avons déjà attiré l'attention dans la *R. B. A.* en signalant divers travaux récents les concernant.

L'A. passe en revue ce que l'on sait sur la biologie de ces insectes perceurs de grains de café et sur les dégâts qu'ils causent. La partie originale de la note a trait à la valeur des cafés piqués. Il est exact que ces cafés ont une valeur commerciale supérieure à celle des cafés sains de même provenance. C'est aussi le cas des cafés charançonnés par l'*Araecerus fasciculatus*.

L'A. ne s'explique pas cette anomalie. Il existe bien d'autres aberrations dans le commerce des denrées coloniales, par exemple les fèves de cacao recouvertes d'un enduit terreux se vendent plus cher que les fèves bien préparées et propres.

Les recommandations des entomologistes de Java pour empêcher la propagation du scolyte dans les pays où il existe, sont résumées par l'A. dans les termes suivants :

1° Ne pas utiliser de semences infestées ou non désinfectées (1) ;

2° Ne se servir, dans les exploitations, que de matériel exempt de *Stephanoderes*. Faire tremper dans l'eau bouillante, les sacs ou paniers utilisés par les ouvriers lors de la récolte;

3° Immerger dans l'eau pendant trois ou quatre jours les cerises récoltées.

Friederichs indique un autre mode de désinfection des cerises et du matériel de récolte. Il suffirait d'un séjour de une minute et demie à trois minutes dans l'eau bouillante ou la vapeur, pour détruire le *Stephanoderes* quel que soit le stade d'évolution.

On peut encore plonger au moins les cerises attaquées, dès la récolte, dans des seaux contenant une solution de 5 °/o de créoline. Après le transport à l'usine de dépulpage, on décante la solution de créoline et on verse, aussitôt après, les baies dans de l'eau bouillante où elles restent une quinzaine de minutes. Ensuite, on les sèche; en procédant ainsi, on ne constate, après le dépulpage, aucune trace d'odeur de créoline.

4° Entretenir une grande propreté dans les plantations : balayages sous les Caféiers, destruction par le feu des baies et des graines piquées. On peut encore enfouir ces déchets au moins à 20 cm., sous un sol bien tassé. Les mêmes soins de propreté dans les magasins et les séchoirs doivent être pris : aucun résidu, pulpe, parche, ni débris de grains ne doivent traîner ;

5° Opérer soigneusement le « Rampassen », c'est-à-dire l'éloignement des plantations de toutes les cerises assez grosses pour attirer l'insecte. Pour celà, on récolte non seulement toutes les baies mûres, mais aussi tous les jeunes fruits ayant plus de 3 mm. de diamètre (âgés en moyenne de deux mois).

Par l'emploi du « Rampassen » soigneusement opéré dans un district, et complété par les mesures de propreté indiquées, la proportion de baies infestées serait passée de 85 °/o au début septembre, à 0. 2 °/o vers la mi-janvier suivante. Cette méthode aurait d'ailleurs favorisé la multiplication du *Botrytis*, provoquée par les pluies.

6° Traiter les baies vertes attaquées et restées sur l'arbre. L'emploi des pulvérisations insecticides (arseniate de plomb, chromate de plomb) n'a pas encore donné de résultats bien précis. Par contre, il semble que la méthode de van Develaar soit satisfaisante : on couvre, à l'aide d'un pinceau, les fruits d'un couche épaisse du mélange suivant :

Graisse consistante (Axle grease).....	6 parties.
Pétrole.....	1 partie.

Cette mixture tue parfaitement les adultes, mais les larves résistent. D'autre

(1) Des recherches sont en cours sur la possibilité de désinfection des semences par le sulfure de carbone, sans que le pouvoir germinatif soit altéré. Il y aurait lieu d'expérimenter la chloropicrine.

part, les qualités adhésives ne durent pas plus de deux mois en saison sèche et il faut compter annuellement au moins quatre traitements. Par cela même, cette méthode apparaît comme très onéreuse et seulement possible dans les plantations qui doivent être conservées à tout prix (supériorité des produits, des semences, etc.). Toutefois, d'après van Hall, la proportion de baies attaquées dans une exploitation traitée par le système van Develaar, serait passée de 25 °/₀ à 1 °/₀ sur des jeunes arbres.

7° Mettre au point, pour une région et une variété de Caféier données, une taille de l'arbre facilitant la récolte des baies et les traitements insecticides en découvrant le plus possible les grappes.

Des mesures ont été prises pour interdire l'introduction des graines de Caféier non désinfectées dans les colonies où le parasite n'existe pas encore.

L'intéressant travail de M. Vayssière se termine par un important index bibliographique. Aug. Chevalier.

548. **Kottur** (G. L.) — History of a cross between *Gossypium herbaceum* and *Gossypium neglectum*. (Hybride de **Cotonniers**). *Mem. Dept. Agri, India. Bot. Ser.* Vol. 12, N° 3, une br. pp. 71-113.

Le *Gossypium herbaceum* possède des fibres suffisamment longues, mais de faibles pourcentages de fibres et une faible productivité. C'est ce qui a donné l'idée de créer l'Hybride *herbaceum* × *neglectum*.

Caractères des parents. 1° *Gossypium herbaceum*, plante choisie parmi les cotons *Kumpta* cultivés à Dharwar.

La tigelle des cotylédons est verte. Les feuilles sont peu profondément lobées et les lobes sont arrondis. La fleur est jaune et ses pétales atteignent 28 à 30 mm. Le coton à maturité est blanc légèrement teinté de rouge. Le rendement à l'égrenage varie de 26 à 29 avec une moyenne de 28 °/₀. La longueur de fibre varie entre 23 et 25 mm.

2° *Gossypium neglectum* var. *rosea* dont les caractéristiques sont les suivantes : tigelle des cotylédons rouges ; feuilles profondément lobées dont les lobes forment des angles aigus. Les fleurs sont blanches à pétales courts (16 à 21 mm.) La couleur des fibres est blanche. Le pourcentage de fibres atteint parfois 40 °/₀, la moyenne est de 36 °/₀. La fibre est très courte : 12 à 18 mm.

Caractères des hybrides obtenus. — Dans la génération F_2 on a constaté que sur 1200 plantes observées, 930 avaient la tigelle des cotylédons rouge. La forme des feuilles est nettement intermédiaire entre les formes de celles des parents, mais cependant dans les générations F_3 et F_4, la feuille est restée plus voisine de celle du *G. neglectum*. La couleur des fleurs a varié. Dans la génération F_2 on trouve 60 °/₀ de fleurs jaunes pâles. Dans la génération F_3 la proportion de blanches et de jaunes est en augmentation par rapport aux fleurs jaunes pâles intermédiaires. Il est à remarquer que les plantes à fleurs blanches à la génération F_2 ont donné naissance à des fleurs également blanches à la génération F_3. Les plantes de F_3 issues de pieds à fleurs jaunes ont eu des fleurs de couleurs variées. Les plantes à fleurs jaunes pâles ont également donné naissance à des plantes à fleurs de couleurs variées. Le pourcentage de fibre des hybrides est légèrement supérieur à celui du *G. herbaceum*. La longueur de fibres s'est améliorée ; la moyenne a dépassé 21 mm.

Pierre de Vilmorin.

B. — *Agriculture générale et Produits des pays tempérés.*

549. **Lassimonne.** — La Sélection et la Production des Semences, une broch. de 42 pages in-8°, Moulins, 1923. (Extrait des *Annales de la Soc. Hortic. Allier*, 1922.)

Exposé très clair des connaissances actuellement acquises en génétique et de leurs applications à l'agriculture, notamment en ce qui concerne la production des **semences de céréales**. La question du dépaysement des semences découvre un vaste champ de recherches et d'expériences précises à entreprendre. Il faudrait dans chaque région de la France un organisme qui étudie et sélectionne scientifiquement les variétés de plantes cultivées adaptées à son climat particulier et aux modalités de ce climat. A. C.

550. **Thomas** (G.). — Les sources d'azote combiné et les besoins de l'Agriculture française, *Revue de Viticulture*, n° 1539 (1923), p. 425 et n° 1542 (1124), p. 42.

L'A. passe en revue et résume le mémoire de M. C. Matignon signalant que les quantités d'**azote** enlevées du sol français par les récoltes s'élèvent à 900.000 tonnes. Il faudrait en restituer au sol le tiers et pour les récoltes de Blé seulement 110.000 t. Or la totalité de la consommation française pour toutes les cultures n'est que de 70 000 t. Il recommande la production du nitrate d'ammoniaque en quantités plus élevées par l'industrie. A. C.

551. **Geilmann** (W.). — The washing out of nitrate and ammonia nitrogen from sand and loam soils. (*Jour. Landbw.* 70 (1922), N° 4, pp. 259-266), d'après *Exp. St. Rec.* vol. XLIX (1923), p. 419.

Une différence considérable a été remarquée au point de vue de la teneur en **azote**, entre l'eau ayant traversé des sables et celle ayant traversé des terres limoneuses. La teneur en azote de l'eau provenant des terres sableuses, au point de vue de la fertilisation nitrique, change rapidement. Le sulfate d'ammoniaque est éliminé beaucoup plus lentement. L'azote en général est éliminé plus lentement des terres limoneuses que des sableuses, et il n'y a pas une grande différence entre les quantités d'azote nitrique et ammoniacal éliminées. Il est à noter qu'environ 7 % d'azote sont éliminés en plus avec le sulfate d'ammoniaque qu'avec le nitrate de soude.

552. **Beeson** (M.-A.) et **Murphy** (H.-F.). — The effect of lime and organic matter on the so-called hardpan subsoils. *Oklhoma Sta. Bul.* 143 (1922), pp. 7, d'après *Exp. St. Rec.* Vol. XLIX (1923), p. 420.

Étude des méthodes de **défonçage de sous-sols** durs et argileux, de façon à ce que les racines de Luzernes puissent y pénétrer.

Les matières organiques augmentent la capacité de retenue de l'eau dans le sol, principalement pour les 30 premiers centimètres. La chaux augmente cette capacité pour les 60 premiers centimètres. Le principal effet de l'engrais est de diminuer la résistance du sol pour les 30 premiers centimètres. L'emploi combiné de chaux et d'engrais donne d'excellents résultats, tant pour l'augmentation des récoltes que pour l'amélioration des conditions physiques du sol.

G. D.

553. **Pichler** (F.) et **Wober** (A.).— Bestrahlungs versuche mit ultraviolettem light, Röntgen strahlen and Radium zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten. *Centralbl. für Bakt.* Abt. II, 1922, lvii, 14-17, pp. 319-327, d'après *Rev. app. Myc.* Vol. II, 1923, n° 7, pp. 324-325.

Les expériences sur l'**emploi des rayons X et des rayons ultra-violets** en phytopathologie ont porté sur la Carie du Blé et les charbons de l'Orge, de l'Avoine et du Maïs. Les spores sèches de ces champignons ont leur germination retardée quand elles sont exposées aux rayons ultra-violets, et sont complètement stérilisées après un séjour de trente minutes à ces rayons, pourvu qu'elles les subissent placées dans l'acide sulfurique, chlorhydrique ou oxalique, le sulfate acide de sodium à 1 % ou mieux un mélange d'acide sulfurique à 1 % et de chlorate de potasse à 1 %. Les solutions colorantes telles que le bleu de méthylène intensifient l'action des rayons.

Les rayons X ayant l'avantage de bien pénétrer la masse des graines donnent des résultats meilleurs. Ce procédé a eu de bons effets dans les maladies de la Pomme de terre dues à *Chrysophlictia endobiotica* et *Synchytrium endobioticum*. Pour l'Orge et le Blé, il y a par la suite un léger retard à la germination. Des expériences parallèles avec le Radium ont donné des résultats négatifs (1). A. K.

554. **Godfrey** (G. H.). — Root knot : its cause and control. *U. S. Dept. Agric. Farmers. Bull.* 1345, 1 br. 26 p., Washington, 1923.

Pour éliminer l'*Heterodera radicicola* qui sévit en Amérique comme en Europe, l'A. conseille de faire des assolements comprenant une céréale d'hiver alternant avec une plante résistante : Dolique de Chine des variétés *Iron*, *Brabham*, *Victor* et *Monetta*, Sojas *Laredo*, Pois velours. A. K.

555. **Boyce** (J.-S.). — A study of decay in Douglas fir in the Pacific Northwest. *U. S. Dept. Agric. Dept. Bull.* 1163, 1 br. 18 p. Washington 1923.

Les quatre **champignons attaquant** le plus souvent le **bois** du **Sapin de Douglas** sur pied sont *Trametes pini*, *Polyporus Schweinitzii*, *Fomes laricis* et *F. roseus*. Le premier et le troisième atteignent surtout le tronc, le second les premières fourches et le dernier le haut de l'arbre. Les cicatrices dues aux feux sont superficielles et ne représentent guère que 4 % des points d'inoculation ; de même les blessures mécaniques. A. K.

556. **Wilson** (E.-H.). — Acacias. *Mass. Hort. Soc. Bul.* II (1923), d'après *Exp. Sta. Rec.* Vol. XLIX (1923), p. 440.

La distribution et les conditions de croissance du genre **Acacia** en Australie, sont examinées dans cette étude. Une espèce *A. melanoxylon* atteint une hauteur de 30 m., mais en général les autres sont plus petits et forment un sous-étage dans les forêts d'Eucalyptus. Comme bois *A. melanoxylon* est l'espèce la meilleure pour l'emploi ordinaire et l'ornementation *A. pycnantha* est plus désirable à cause de son écorce utilisée pour la tannerie et de ses fleurs jaune

(1) Voir sur le même sujet, *R.B.A.*, même vol., p. 84.

d'or. *A. Baileyana* est décrite comme une très belle espèce. Une note est donnée sur l'introduction en Europe et aux États-Unis d'espèces variées. G. D.

557. **Oosthuizen** (J. du P.). Tobacco cultivation for nicotin, *Nicotiana rustica. Union South. Africa Dept. Agr. Journ.*, 6 (1923), N° 2, pp. 166-175.

Dans la culture du **Tabac** pour la production de la nicotine, de forts apports de fumier de ferme et un espacement réduit entre les lignes, augmentent la récolte de feuilles saines et de tiges, comme l'ont prouvé les expériences à l'Experiment Station de Rustenburg dans le Sud-Africain.

Les pratiques de l'écimage, du séchage en cheminée, et de la « transpiration » en vert avant le séchage à l'air libre, semblent augmenter la teneur en nicotine, quoiqu'on ait constaté des diminutions de nicotine dans des plantes trop mures; le séchage à l'air de la plante entière au lieu du séchage feuille par feuille, et le séchage au soleil diminuent cette teneur. La distance de plantation ne semble pas modifier le pourcentage de nicotine. La teneur en nicotine de *N. rustica* à différents stages de croissance, a été déterminée par Juritz.

G. D.

558. **Ducellier** (L.). — La destruction des *Oxalis* en Algérie. *Revue Agric. Afrique du Nord*, et une broch. 14 p., Alger, 1923.

L'*Oxalis cernua* Thumb. plante à fleurs roses, à racines munies de tubercules et portant aussi des bulbilles qui servent à la dispersion est devenue un fléau pour l'Algérie. Introduite à Malte en 1806, elle s'est répandue rapidement dans toute la région méditerranéenne et est devenue une des mauvaises herbes les plus difficiles à extirper. L'A. préconise la destruction par l'arrosage avec une solution de cinq ou six litres d'acide sulfurique par hectolitre d'eau. Toutefois, si ce traitement est insuffisant il faut le combiner à un assolement et à des façons culturales appropriées, labours, binages ou sarclages selon les cas. Dans les terres envahies, il est bon d'attendre que les bulbilles soient germées avant de labourer et d'ensemencer. A. C.

559. **Congrès de l'eau.** *Compte-Rendu des Travaux.* Un vol. in-8°, 228 pages et une carte. Montpellier, 1923.

Un congrès de l'eau s'est tenu à Montpellier du 24 au 26 avril 1923, sous la présidence de M. Ch. Flahault. Trois mémoires présentés à ce Congrès sont relatifs à l'Agriculture : Note de M. Blanc sur le moyen de réaliser l'**irrigation** d'une zone déterminée. Inconvénients des excès d'eau pour la végétation de la **Vigne**, par M. Ravaz. L'eau stagnante et en excès occasionne la maladie physiologique dite du **Rougeau**. On remédie par le drainage à cette maladie connue depuis longtemps ; s'il s'agit de terrains bas, sans écoulement ou de terres très compactes « asphyxiantes » ; on peut y creuser des tranchées qu'on remplit de fascines ou de sarments. M. A. Lagatu a insisté sur l'importance **de l'optimum d'eau dans le sol.** Cet optimum est réalisé en agriculture lorsque la proportion d'eau dans le sol est d'environ 60 pour cent de l'humidité saturante. Cette proportion constitue l'optimum pour les façons aratoires, pour la soif de la plante, pour l'utilisation des réserves du sol, pour l'efficacité des engrais, pour les microbes utiles du sol. Dans

le rapport de clôture du Congrès, M. Flahault s'étend sur le rôle utile des **brise-vents** dans la région méditerranéenne. En diminuant la vitesse des courants atmosphériques, ils réduisent l'action desséchante des vents sur le sol et sur la végétation. Des abris complètement fermés comme les murs de **Cyprès** constituent des abris moins parfaits que ceux qui laissent tamiser l'air. A. C.

C. — *Agriculture, Plantes utiles et Produits des pays tropicaux.*

560. **Narasimhan** M.-J.). — Casein as an adhesive in spraying against *Areca* Koleroga, *Journ. Mysore Agric. Exp. Union*. V. 1923, 4 p., d'après *Rev. app. Myc.* Vol. II, 1923, pp. 563-564.

La caséine ajoutée à la bouillie bordelaise comme adhésif à raison de 1/2 livre plus 1,2 livre de chaux pour 100 l. d'eau a donné des résultats supérieurs à la résine soude à raison de 2 livres de résine et une de soude pour 100 litres de bouillie. Les expériences ont été faites au cours de la lutte contre le *Phytophtora arecæ* (koleroga disease). A. K.

561. **Anonyme**. — Banana bunchy top disease. *Queensland Agric. Journ.* Vol. XIX, 1923. n° I, pp. 32-33.

La maladie du **Bunchy top des Bananiers** s'étend de plus en plus en Australie.

Les expériences sur le terrain ont montré l'insuffisance: des engrais complets dans les sols pauvres, du chaulage dans les terres acides, de la désinfection des rejets destinés à la plantation et du sol, pour empêcher le développement de la maladie. La perte de vigueur due à la reproduction exclusive par voie végétative n'est pas non plus un facteur agissant directement, et on n'a pas pu isoler d'organisme spécifique de la maladie. On suppose qu'un aphide (*Pentalonia nervosa*) la transmet parfois. Les facteurs météorologiques ne paraissent pas jouer un grand rôle. A. K.

562. **Kuyper** (J.). — Suikervorming en rijping by het suikerriet. *Arch. Suikerind. Ned. Indie, Meded. proefst. Suikerindustrie*, 1922, n° 5, pp. 195-321.

La maladie du « Yellow stripe » de la **Canne à sucre**, a une influence fâcheuse sur la production du sucre, du fait que l'énergie lumineuse ne peut être complètement utilisée par les plants infectés, par suite de la diminution de la chlorophylle. Le fait de lier ensemble le sommet des plants pour les empêcher d'être renversés, est quelquefois plus néfaste que le renversement lui-même, car il réduit la surface des feuilles pouvant utiliser l'énergie lumineuse.

Pour observer les progrès de la maturation, on prélève des échantillons pour l'analyse — environ 20 plants, enlevés tous les quatorze ou vingt jours.

La marche de la maturation peut être suivie en comparant la totalité solide (Brix) et le quotient de pureté des différentes parties de la tige. Le pourcentage en glucose varie en raison inverse de la quantité de sucre utilisable.

Le moment de la plantation et l'âge de la Canne ont une très grande

influence sur la marche de la maturation. La maturation progresse d'une manière plus uniforme quand il y a un minimum de pluie pendant la saison de récolte et que les conditions d'humidité du sol sont telles que la plante continue à vivre sans croître beaucoup. G. D.

563. **Espino** (R.-B.) — On the germination of coconuts *Philippine Agr.*, II (1923), N° 6, p. 199-200.

Des études de germination faites avec le **Cocotier** au College of Agriculture. Los Banôs, P. I, pendant l'été de 1920, montrent que plusieurs idées, communément acceptées, au sujet de la germination de la Noix de Coco ne sont pas fondées. Par exemple, des noix surmâturées ont donné de bien meilleurs résultats que des noix non mûres. L'enlèvement partiel ou complet du coir, sauf dans les cas où la noix est entièrement enfouie dans le sol, avait pour résultat des crevasses dans la coque, avec comme suite l'entrée d'organismes producteurs de maladies. Les noix placées sur le flanc germent plus rapidement que celles placées sur une des deux extrémités. Les germinations pour lesquelles la plumule atteint une hauteur de 15 à 30 cm., sont plus aptes à être transplantées, car en cet état, la réserve nutritive est assez grande pour nourrir la jeune plante.

564. **Rau**, **Madyar Gopal** et **Simonson** (J.-L.). — Oils and fats from the seed of Indian forest trees, *Indian Forest Rec.* 9-95-109, 1922.

Les graines de *Chloroxylon Swietenia* donnent 16 °/₀ d'une **huile** non siccative qui n'a pas de valeur économique. Les graines de *Calophyllum Wightianum* donnent 34 °/₀ d'huile utilisée comme huile d'éclairage. Les graines de *Mimusops elengi* donnent 16 °/₀ d'huile qui, au contraire des espèces africaines de ce genre, ne peut être utilisée au point de vue culinaire.

Les graines de *Shorea robusta* donnent 16,4 °/₀ de graisse ressemblant au suif, le pourcentage est trop faible pour l'utilisation. Les graines de *Garcinia cambodgia* donnent 31 °/₀ de graisse comestible et qui peut être comestible au point de vue économique.

565. **Vanderyst** (H.).— Étude botanico-agronomique des organes reproducteurs de l'**Elæis**. *Bull. Assoc. Planteurs Anvers.* Vol. X, 1923, N° 11-12, pp. 198-203.

Comme le titre l'indique, c'est une étude purement botanique.

L'A. remarque que les verticilles du périanthe, pour la forme qui vit au Kasai, présentent des caractères différents des fleurs que nous avons observées et décrites au Dahomey. Si ces divergences sont réelles, elles permettent d'espérer qu'on trouvera un jour dans les organes de reproduction des caractères permettant de différencier certaines variétés. A. C.

566. **Carle** et **Herschers.** — Sur l'introduction en France de la Canne à sucre séchée, *C. R. Acad. Agric. France.* N° 37, 1923, pp. 933-935.

Les AA. ont mis au point une suggestion due à M. Gohier, consistant en un

mode de séchage rapide de la **Canne à sucre** que l'on réduit ensuite en poudre.

Ce produit, qui est susceptible de subir ensuite de longs transports renferme 60,30 % de saccharose et 3 % de sucres réducteurs. Importé en France, cette matière permettrait aux sucreries et aux distilleries de betterave de travailler toute l'année. Il serait nécessaire pourtant, avant de s'engager dans cette voie, d'être bien fixé sur la manière dont le fisc considérerait ces nouveaux produits. A. K.

567. **Rands** (R. D.). — Streepkanker van Kaneel, veroorzakt door *Phytophtora cinnamomi* n. sp., *Mededel. Inst. Plantenziekten*, N° 54, 1 br., 53 p., 1922.

A Sumatra les *Cinnamomum Burmanni* sont attaqués en grand nombre par une maladie due à *Phytophtora cinnamomi* n. sp. Cet organisme détermine un chancre qui se présente sous forme de bandes verticales parallèles de 1 à 5 cm. de large partant du niveau du sol et montant parfois jusqu'à 10 m. Les tissus infectés sont en zones séparées par des lits de tissus bruns gommeux. Il existerait deux races du parasite.

Les essais d'inoculation sur les autres *Cinnamomum* ont donné de légères infections. L'*Erythrina lithosperma*, le Cacaoyer, l'Hévéa et le Papayer ont donné des résultats négatifs. Comme mesures prophylactiques, on évitera les blessures de l'arbre et on maintiendra le sol dans un bon état de drainage. Les arbres ne sont susceptibles à cette maladie qu'à partir de deux ou trois ans. Le goudronnage des blessures ou leur traitement par des paraffines diverses, ainsi que l'excision large des zones infectées, donnent de bons résultats.
A. K.

568. **Steup** (T.). — Een Ziekte van de Tedjo. *Tectona* (Java), vol. XV, 1922, N° 4, pp. 348-350, d'après *Rev. app. Myc.* Vol. II, 1923, N° 7, p. 297.

Les feuilles, les pétioles, les branches et parfois le tronc de *Cinnamomum iners* sont attaqués par *Æcidium cinnamomi* Rac. dont les œcidies sont oranges. Faute de connaissances plus approfondies sur ce cryptogame, il y a lieu de craindre qu'il ne passe sur la **Cannelle** cultivée. Comme mesures de lutte on ne peut actuellement conseiller que l'ablation et la destruction par le feu des parties malades. A. K.

569. **Brugiroux**. — Culture de la **Vanille** [à Tahiti]. *Bull. Agence génér. Colonies*, XVI. oct. 1923, pp. 980-985.

Préconise de planter 500 pieds à l'hectare et l'usage des boutures courtes (un mètre environ dont 0 m. 60 pour la partie à enterrer). Tailler pour équilibrer et régulariser la floraison. Fumer en accumulant du terreau au pied des lianes. Les terres de Tahiti manquent de calcaire, il sera bon d'incorporer au sol de la plantation, tous les cinq ans, 2.000 kilogs à l'hectare de sable corallien. A. C.

570. **King** (C. J.). — Cotton Rootrot in Arizona. *Journ. Agric. Res.* Vol. XXIII, 1923, N° 7, pp. 525-530.

La pourriture des racines de **Coton** en Arizona est due à un champignon,

Ozonium omnivorum qui attaque également la Luzerne. La dispersion de ce champignon se fait régulièrement dans toutes les directions. Au cours des expériences on a inoculé avec succès le mycélium à des plantes saines. Le développement de la maladie a été tenu en échec par l'emploi du formol.

P. de V.

571. **Elliot** (J. A.). — Cotton Wilt seed-borne disease. *Journ. Agric. Res.* Vol. XXIII, 1923. N° 5, 387-393.

La fanaison du Cotonnier est héréditaire et ne dépend pas du sol comme on le croyait autrefois. En semant des graines de Cotonniers atteints de fanaison dans un champ où cette maladie n'avait jamais été constatée, on a introduit la maladie. Le même résultat a été obtenu avec des graines artificiellement infectées. La fanaison du coton est due au *Fusarium vasinfectum.*

P. de V.

572. **Hilson** (G. R.). — Methods of examination of certains characters in Cotton. *Pusa Agric. Res. Inst. Bul.* 138, 1 br., 28 pp., Pusa 1922.

L'A. indique les différentes méthodes de **mesure des fibres de Coton**. La meilleure méthode, d'après lui, consiste à mesurer la longueur de la fibre sans la séparer de la graine. Il estime que l'approximation de longueur doit être d'un millimètre. Le pourcentage de fibre peut être suffisamment précis en opérant sur un lot de 100 graines. Les pourcentages en poids de graines et de fibre varient avec l'état hygrométrique. P. de V.

573. **Wilhelm Ivan.** — La culture du Coton en Syrie. Publié par le Haut Commissariat de Syrie et du Liban, 1 br., 42 pp., 2 cartes. Grenoble, 1923.

Cet ouvrage contient principalement un projet d'irrigation de la Syrie, mettant en valeur une surface de plus de 60.000 hectares, comportant une dépense de 75 millions de francs. Au point de vue coton l'A. se recommande de M. Achard dont nous avons analysé les intéressants travaux. Je relève dans ce rapport des chiffres qui me paraissent exagérés. Il me semble impossible d'obtenir régulièrement des rendements de 400 kilogs à l'hectare en Syrie, même avec irrigation, alors que les rendements en Egypte ont été, lors de la dernière saison, de 290 kgs en moyenne. D'autre part l'A. déclare que les cotons d'Idlib ont une valeur commerciale inférieure, qui les place après les cotons indiens. Or, personnellement, j'ai constaté que le coton d'Idlib est vendu au Havre à un prix égal à celui des meilleurs cotons indiens et parfois même à un prix légèrement supérieur. P. de V.

574. **Meadows** (W. R.) et **Blair** (W. G.). — Comparative spinning tests of superior variéties of Cotton grown under weevil conditions in the southeastern states (crop of 1921). *U. S. Dept. Agr. Bul.*, 1148 (1923), p. 7.

Des fibres provenant de la récolte de 1921, de **coton** *Acala* récolté en Alabama ; de *Lone star*, *Mexican Big Boll* et *Rowden* poussés en différents points de la Caroline du Nord, de *Georgia* obtenus dans la Géorgie du Nord ; toutes obtenues dans la zone du Boll Weevil, ont été essayées dans des

conditions mécaniques identiques, en coopération avec le Clemson College.

La longueur des fibres, la qualité, le déchet visible, la force, le pourcentage de la moyenne des déviations et irrégularités dans le toucher et la résistance, ont montré que les différentes variétés précédentes peuvent être rangées dans l'ordre suivant, d'après leur aptitude à être utilisés par l'industrie : *Acala* et *Mexican Big Boll*, *Lone star* et *Rowden* et *North Georgia*. Les essais ont montré, que, au point de vue du tissage des fibres, la région dans laquelle le Coton a poussé n'a pas d'importance. G. D.

575. **Cayla** (V.). — Le Coton au Brésil. L'*Agron. Col.* Sept. 1923. N° 69 et tir. à part., 10 pp.

L'A., qui a passé de longues années au Brésil, expose la situation actuelle et l'avenir du Brésil au point de vue cotonnier. Les **cotons** du Brésil sont de bonne qualité et certains à très longues soies. La multiplicité des espèces cultivées côte à côte a déterminé de nombreux croisements et amené la dégénérescence de certains types. Le maximum des exportations a été de 37.550 t. en 1913. L'A. estime qu'en organisant la production et les débouchés, le Brésil pourra exporter sous peu 2 millions de balles. P. de V.

576. **Winkers** (J. B.).— Torsion constant of Cotton hair, *Textil industrie*, 3, 1922, pp. 253-258, d'après *Agr. jour. India*, 17, 1922, N° 6, pp. 626-627.

Des mesures de la force nécessaire pour briser un fil de **Coton** par torsion, sont faites en fixant le fil dans un crampon rotatif, tel que l'appareil à torsion de Schopper et en comptant les rotations nécessaires. On montre ainsi que le produit de la torsion par le diamètre est une constante; la constante de torsion ainsi obtenue a été trouvée de 350 par mètre, pour la soie 248, Sisal 221, Manille 218, Laine Lincoln 214, Chanvre Hollandais 141, Lin 130, Soie artificielle 125 et Jute 64. G. D.

577. **Himbury** (W. H.). — Rapport sur la culture du **Coton** au Soudan. *British Cotton Grow. Assoc.*, 1923, Traduct. *Cahiers coloniaux Marseille*, déc. 1923, p. 789.

Si on peut avoir de l'eau, une main-d'œuvre suffisante et si les savants trouvent le moyen de combattre les maladies et les insectes nuisibles, la région d'Al Gésira au Soudan nilotique sera une seconde Égypte. La « *Sudan Plantations syndicate* » a produit cette année 10.000 balles.

Les *Thrips* ont causé de grands dommages. Les fermes ont en moyenne de 70 à 110 acres. On espère d'ici peu disposer de l'eau pour irriguer 100.000 acres. Les Haoussas de la Nigéria attirés par la prospérité du pays y affluent et s'y fixent volontairement et ils sont maintenant devenus cultivateurs de coton. On espère solutionner ainsi le problème de la main-d'œuvre et on assure qu'un an après que la digue sera achevée et que l'irrigation aura commencé, les 100.000 acres seront cultivées en Coton. A. C.

578. **Heim** (F.), **Maheu** (J.), etc. — Valeur papetière des **Bois de la Côte d'Ivoire.** Bois de Somba. *Bull. Agence gén. Colonies*, XVI, oct. 1923, pp. 949-969.

Le *Somba* ou *Soma* (*Triplochiton sclerozylon* K. Schum.) est un arbre de

très grande taille que nous avons observé pour la première fois à la Côte d'Ivoire en 1906. Il existe au Bas-Dahomey, mais manque au Gabon. Les essais effectués, montrent que le bois contient 59 °/₀ de cellulose qui s'abaisse à 33 °/₀ aux essais, contre 39 °/₀ de lignone ; celle-ci s'élimine aisément. Donne un papier commun d'usage courant. A. C.

579. **Delevoy** (G.). — La conservation des **Forêts coloniales**. *Bull. Soc. centr. forest. Belgique* et broch. 32 pages, 1923.

A l'encontre des observations de Hill faite dans l'Inde (1916), l'A. pense que les forêts, au moins en Afrique tropicale, ont une influence pour accroître la pluviosité ; elles retiennent aussi le sol. La richesse moyenne des forêts africaines n'est guère supérieure à celle des forêts d'Europe. L'attention est appelée sur les causes d'appauvrissement et de destruction des forêts coloniales et l'A. déplore avec raison « le gaspillage effréné du bois, résultant de l'ignorance des colonisateurs ». Dans toutes les colonies où on ne reboise pas, la destruction va en s'intensifiant là où on ne reboise pas. Ce qui est vrai au Congo belge, l'est aussi dans les colonies françaises. A. C.

580. **Anonyme**. — Report of the Trade in Indian Myrobolans. (**Myrobolans** de l'Inde). *Indian Trade enquiry, Drugs and Tanning materials*. Imp. Inst. pp. 41-591, Londres, 1922, d'après *Rev. intern. Rens. agric. Inst. inter. agric. Rome*, Nlle. ser. Vol. I, 1923, n° 2, bibl. 199.

Les myrobolans du commerce sont obtenus principalement de *Terminalia Chebula* que l'on trouve surtout dans les forêts à feuillages persistants de l'Inde et en Birmanie. Ce sont les fruits mûrs qui contiennent le plus de tanin (44,76 °/₀).

Le commerce préfère les noix entières et pour la teinture on les emploie réduites en poudre fine plutôt que broyées. Pour le tannage, on préfère les extraits liquides aux solides. Les tannages mixtes sont avantageux : Quebracho avec 23 à 30 °/₀ de myrobolan, Mimosa avec 15 à 20 °/₀ de myrobolan, mangrove avec 15 à 50 °/₀ de myrobolan.

581. **Chevalier** (Aug.). — La Préparation du Caoutchouc dans le monde et son évolution. *Revue Scientifique*, 62e année, janv. 1923, pp. 4-12 et 8 photos.

C'est un résumé des connaissances déjà acquises sur la culture de l'**Hévéa**. L'A. insiste sur les progrès réalisés en Cochinchine. L'article contient un tableau de la production mondiale et de la superficie des plantations dans les différents pays. La culture tend partout à se faire d'une manière conforme et elle a réalisé de très grands progrès. A. K.

582. **Petch** (T.). — A root disease of Hevea (*Xylaria Twaitesii*). *Trop. Agric.* Vol. LX, 1923. N° 2, pp. 100-101.

Le *Xylaria Twaitesii* a été trouvé en 1921 et 1922 sur des racines d'**Hévéa**. Au début la maladie passe inaperçue, mais plus tard les symptômes sont bien caractéristiques. La région centrale des racines est humide, mais dure et brun sombre. Des lignes noires et ovales peuvent être présentes, mais ne sont pas

un caractère constant de la maladie. Les tissus internes de l'écorce deviennent bruns et friables. Les fructifications apparaissent généralement sur le sol près d'une racine latérale ou du collet de l'arbre. L'apparition de la fructification correspond généralement avec la mort de l'arbre. A. K.

583. **Brown** (R. R.). — The Mesquite. *Agric. Journ. India*, vol. XVIII, 1923, N° 6, pp. 596-598.

L'A. recommande *Prosopis Juliflora*, arbuste originaire de l'Amérique trop. pour les terrains sub-désertiques de l'Inde. Il présente l'avantage de se développer rapidement, de donner un bon bois de chauffage et de fournir une nourriture pour les animaux dans les temps de famines. Son principal mérite est de s'accommoder des terrains sableux secs, brûlés par le soleil et d'y germer facilement à la faveur de pluies très faibles. Elle a rendu de très grands services dans le Karroo (Afrique du Sud). A. K.

NOUVELLES

IV^e^ Conférence internationale de Pédologie.

Sous les auspices de l'*Institut international d'Agriculture de Rome* s'organise une quatrième conférence internationale de Pédologie qui se tiendra à Rome, du 12 au 19 mai 1924, sous la Présidence d'honneur du Prof. D^r^ E. Ramann, de Munich.

Le D^r^ D.-J. Kissink, de Groningen (Hollande), en est le Secrétaire général.

La conférence comprend six commissions : 1° Etude mécanique et physique des sols, hydraulique agricole ; 2° étude chimique du sol ; 3° étude bactériologique et biochimique du sol ; 4° nomenclature et classification des sols ; 5° cartographie des sols ; 6° physiologie végétale en relation avec la pédologie. Les adhésions ou les demandes de renseignements doivent être adressées au Bureau de la IV^e^ conférence internationale de Pédologie, Institut international d'Agriculture. Villa Umberto I. Rome 10. Italie.

Le Gérant : Ch. Monnoyer.